

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Таганрогского института  
имени А.П. Чехова (филиала)  
РГЭУ (РИНХ)

\_\_\_\_\_ Голобородько А.Ю.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Математика**

направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
направленность (профиль) 44.03.05.25 Начальное образование и Дошкольное  
образование

Для набора 2019 года

Квалификация  
Бакалавр

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	Неделя		17		14 5/6		16 4/6		15 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	14	14	16	16	16	16	78	78
Практические	34	34	16	16	28	28	48	48	32	32	158	158
Итого ауд.	50	50	32	32	42	42	64	64	48	48	236	236
Контактная работа	50	50	32	32	42	42	64	64	48	48	236	236
Сам. работа	58	58	40	40	30	30	44	44	24	24	196	196
Часы на контроль	36	36					36	36	36	36	108	108
Итого	144	144	72	72	72	72	144	144	108	108	540	540

**ОСНОВАНИЕ**

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 29.08.2023 протокол № 1.

Программу составил(и): канд. физ.-мат.наук, Доц., Проценко Е.А.; канд. физ.-мат.наук, Доц., Проценко С.В.

Зав. кафедрой: Фирсова С.А. \_\_\_\_\_

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1.1 состоят в формировании у обучающихся компетенций (ПКР-1, ОПК-8, УК-1) в процессе изучения курса "Математика" для последующего применения в учебной и практической деятельности в соответствии с общими целями основной профессиональной образовательной программы (ОПОП); обеспечение обучающихся необходимой и достаточной математической подготовкой для успешного и компетентного осуществления математического развития детей младшего школьного возраста на основе специальных научных знаний разделов «Элементы логики высказываний», «Элементы теории множеств», «Элементы логики предикатов», «Бинарные соответствия и отношения», «Аксиоматическое построение теории натуральных чисел», «Элементы теории делимости», «Числовые множества», «Аксиоматика положительной скалярной величины»; подготовка бакалавра к формированию первоначальных математических знаний и умений младших школьников, к формированию развивающей образовательной среды и использованию ее возможностей для достижения личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов обучающихся; к осуществлению поиска, анализа и синтеза информации, к применению системного подхода для решения поставленных задач.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ПКР-1.1:**Способен организовывать и выстраивать образовательный процесс с учетом индивидуально- психологических особенностей учащихся различных возрастных групп, специфики учебных предметов и внеклассной работы

**ПКР-1.2:**Способен осуществлять профессиональную деятельность на основе использования предметных методик и применения современных образовательных технологий

**ПКР-1.3:**Способен развивать творческие способности учащихся различных возрастных групп, оценивать личностные достижения, использовать современные методы и технологии диагностики

**ОПК-8.1:**Владеет основами специальных научных знаний в сфере профессиональной деятельности

**ОПК-8.2:**Осуществляет педагогическую деятельность на основе использования специальных научных знаний и практических умений в профессиональной деятельности

**УК-1.1:**Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовности к нему

**УК-1.2:**Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности

**УК-1.3:**Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения

**УК-1.4:**Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации

**УК-1.5:**Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений

**УК-1.6:**Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение

**УК-1.7:**Определяет практические последствия предложенного решения задачи

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

теоретические основы и технологии начального математического образования, основы системного подхода; основные понятия разделов «Элементы логики высказываний», «Элементы теории множеств», «Элементы логики предикатов», «Бинарные соответствия и отношения», «Аксиоматическое построение теории натуральных чисел», «Элементы теории делимости», «Числовые множества», «Аксиоматика положительной скалярной величины» и алгоритмы решения типовых задач изучаемых разделов, необходимые для применения в практической деятельности на основе полученных специальных научных знаний; особенности образовательной среды и ее использования для достижения личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов обучающихся; методы поиска, критического анализа и синтеза информации, основы системного подхода.

#### **Уметь:**

применять основные понятия и алгоритмы решения типовых задач разделов «Элементы логики высказываний», «Элементы теории множеств», «Элементы логики предикатов», «Бинарные соответствия и отношения», «Аксиоматическое построение теории натуральных чисел», «Элементы теории делимости», «Числовые множества», «Аксиоматика положительной скалярной величины; формировать предметные умения и навыки младших школьников, формировать интерес к математике, стремление использовать математические знания в повседневной жизни на основе специальных научных знаний; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; использовать теоретические знания и методы решения практических заданий элементов теории множеств, элементов логики высказываний и логики предикатов, теории бинарных соответствий и отношений, аксиоматической теории натурального числа, количественной теории целых неотрицательных чисел, элементов теории делимости, теории рациональных и действительных чисел, геометрических понятий, лежащих в основе формирования элементарных математических представлений дошкольников и в основе начального курса математики; формировать развивающую образовательную среду и использовать возможности ее для достижения личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов обучающихся.

**Владеть:**

методами формирования элементарных математических понятий и представлений младших школьников на основе специальных научных знаний; умением использовать основные понятия и применять алгоритмы решения типовых задач указанных разделов; навыками осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, навыками применения системного подхода для решения поставленных задач; навыками формирования развивающей образовательной среды и использования ее возможностей для достижения личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов обучающихся.

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. «Элементы логики высказываний».</b>				
1.1	Тема 1.1. «Высказывания и операции над ними». Понятие логики. Основные формы мышления: понятия, суждения, умозаключения. Логические приемы образования понятий. Содержание и объем понятия. Закон обратного отношения между содержанием и объемом понятия. Понятие высказывания. Элементарные и составные высказывания. Понятие предиката. Множество истинности предиката. Операции над высказываниями. Отрицание высказывания. Конъюнкция двух высказываний. Дизъюнкция двух высказываний. Импликация двух высказываний. Эквивалентность двух высказываний. Союзы языка и логические операции. Общий взгляд на логические операции. /Лек/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.5 Л1.20 Л1.21 Л1.25Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.2 Л3.4 Л3.10 Л3.12 Э1 Э4 Э5 Э13 Э21
1.2	Тема 1.2. «Формулы алгебры высказываний. Логическая равносильность формул». Понятие формулы алгебры высказываний. Классификация формул алгебры высказываний. Основные тавтологии. Понятие равносильности формул. Примеры равносильных формул. Равносильные формулы логики высказываний. Основные равносильности логики высказываний. Идемпотентность конъюнкции и дизъюнкции. Коммутативность конъюнкции и дизъюнкции. Ассоциативность конъюнкции и дизъюнкции. Дистрибутивность конъюнкции относительно дизъюнкции справа и слева. Законы де Моргана. Законы поглощения Законы постоянства. Закон контрапозиции. Связь между понятиями равносильности и эквивалентности. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.4 Л1.20 Л1.21 Л1.24Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.2 Л3.4 Л3.6 Л3.12 Э1 Э4 Э5 Э13 Э21
1.3	Тема 1.1. «Высказывания и операции над ними». Понятие логики. Основные формы мышления: понятия, суждения, умозаключения. Логические приемы образования понятий. Содержание и объем понятия. Закон обратного отношения между содержанием и объемом понятия. Понятие высказывания. Элементарные и составные высказывания. Понятие предиката. Множество истинности предиката. Операции над высказываниями. Отрицание высказывания. Конъюнкция двух высказываний. Дизъюнкция двух высказываний. Импликация двух высказываний. Эквивалентность двух высказываний. Союзы языка и логические операции (язык и логика). Общий взгляд на логические операции. /Пр/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.2 Л3.4 Л3.6 Л3.8 Л3.10 Э1 Э4 Э5 Э21

1.4	<p>Тема 1.2. «Формулы алгебры высказываний. Логическая равносильность формул». Понятие формулы алгебры высказываний. Классификация формул алгебры высказываний. Основные тавтологии. Понятие равносильности формул. Признак равносильности формул. Примеры равносильных формул. Равносильные преобразования формул. Равносильности в логике и тождества в алгебре. Содержание соответствующих тем в проецировании на школьное обучение. Анализ школьных учебников математики. Кванторно-логические конструкции. Три вида кванторов: квантор общности, квантор существования, квантор существования и единственности. Примеры употребления кванторов. Чтение предложений с кванторами. Закон отрицания квантора общности. Закон отрицания квантора существования. Законы распределения кванторов. Законы перестановки кванторов. /Пр/</p>	2	6	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.9 Л2.10Л3.2 Л3.4 Л3.12 Э1 Э4 Э5 Э21</p>
1.5	<p>Тема 1.3. «Высказывательные формы с кванторами». Понятие предиката. Множество истинности предиката. Кванторно-логические конструкции. Три вида кванторов: квантор общности, квантор существования, квантор существования и единственности. Кванторная переменная. Операция связывания квантором. Примеры употребления кванторов. Чтение предложений с кванторами. Закон отрицания квантора общности. Закон отрицания квантора существования. Законы распределения кванторов. Законы перестановки кванторов. Вопросы для самопроверки. Задания для самопроверки. /Пр/</p>	2	2	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.11 Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.2 Л3.4 Л3.12 Э1 Э3 Э4 Э5</p>

1.6	<p>Темы, разделы, вынесенные на самостоятельную подготовку</p> <p>Изучение материалов лекций. Подготовка домашних заданий к лекциям и практическим занятиям по соответствующим темам.</p> <p>«Элементы логики высказываний»</p> <p>Понятие высказывания. Отрицание высказывания.</p> <p>Конъюнкция двух высказываний. Дизъюнкция двух высказываний.</p> <p>Импликация двух высказываний. Эквивалентность двух высказываний.</p> <p>Союзы языка и логические операции. Общий взгляд на логические операции.</p> <p>Понятие формулы алгебры высказываний. Классификация формул алгебры высказываний. Основные тавтологии.</p> <p>Понятие равносильности формул. Признак равносильности формул.</p> <p>Примеры равносильных формул. Равносильные преобразования формул.</p> <p>Равносильности в логике и тождества в алгебре.</p> <p>Решение индивидуального задания по темам: операции над высказываниями.</p> <p>Темы и вопросы, определяемые преподавателем с учетом интересов студента.</p> <p>Работа с математической, учебной и методической литературой, статьями по рассматриваемой тематике, с целью подготовки презентации, реферата, материалов для проведения дискуссии, «круглого стола».</p> <p>Рекомендуемые темы: Математическая логика как наука.</p> <p>Логика и интуиция.</p> <p>Логика традиционная и математическая логика.</p> <p>Математическая логика в обучении математике.</p> <p>Математическая логика и современные ЭВМ.</p> <p>Правила логических умозаключений.</p> <p>Способ проверки логического следования.</p> <p>Нахождение следствий из данных посылок.</p> <p>Нахождение посылок для данного следствия.</p> <p>Приложение алгебры высказываний к логико-математической практике.</p> <p>Прямая и обратная теоремы. Необходимые и достаточные условия.</p> <p>Противоположная и обратная противоположной теоремы. Закон контрапозиции.</p> <p>Сравнение логики предикатов и логики высказываний.</p> <p>Строение математических теорем.</p> <p>Методы рассуждений: аристотелева силлогистика.</p> <p>Аристотелева силлогистика и логика предикатов.</p> <p>Теоретико-множественная интерпретация аристотелевой силлогистики.</p> <p>Провести обзор интернет-сайтов и разработать каталог интернет - ресурсов по теме: «Элементы логики высказываний в начальном курсе математики». /Ср/</p>	2	26	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.4 Л1.5 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.14 Л1.15 Л1.16 Л1.17 Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.2 Л3.4 Л3.6 Л3.8 Л3.10 Л3.12 Э1 Э4 Э5 Э17 Э21</p>
	<b>Раздел 2. «Элементы теории множеств».</b>				
2.1	<p>Тема 2.1. «Понятие множества. Отношения включения и равенства множеств». Понятие множества. Понятие множества по Г. Кантору.</p> <p>Отношение принадлежности элемента множеству. Способы задания множеств. Виды множеств: конечные, бесконечные, пустые множества. Числовые множества. Отношение включения множеств.</p> <p>Собственное подмножество некоторого множества. Множество всех подмножеств некоторого множества. Теорема Кантора – Бернштейна. Универсальное множество для совокупности множеств. Изображение числовых множеств на координатной прямой. Изображение множеств диаграммами Эйлера-Венна.</p> <p>Изображение универсального множества и его подмножеств.</p> <p>Свойства отношения включения множеств. Отношение равенства множеств. Свойства отношения равенства множеств. Изображение числовых множеств на координатной прямой. /Лек/</p>	2	4	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.9 Л1.10 Л1.14 Л1.17 Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.10 Л2.11Л3.2 Л3.4 Л3.9 Л3.11 Э1 Э3 Э12 Э13 Э14 Э16 Э17 Э21</p>

2.2	<p>Тема 2.2. «Операции над множествами». Пересечение множеств. Свойства операции пересечения множеств. Непересекающихся и пересекающихся множеств. Примеры, иллюстрирующие положения теории. Свойства операции пересечения множеств: идемпотентность операции пересечения множеств; существование поглощающего элемента для операции пересечения множеств; существование нейтрального элемента для операции пересечения множеств; коммутативность операции пересечения множеств; ассоциативность операции пересечения множеств и др.</p> <p>Объединение множеств. Свойства операции объединения множеств: идемпотентность операции объединения множеств; существование поглощающего элемента для операции объединения множеств; существование нейтрального элемента для операции объединения множеств; коммутативность операции объединения множеств; ассоциативность операции объединения множеств, дистрибутивность и др. Вычитание множеств. Свойства операции вычитания множеств. Дополнение множества. Дополнение множества до универсального множества. Свойства дополнения множества. Декартово произведение двух множеств. Декартово умножение множеств. Свойства декартова умножения множеств. Декартово произведение двух числовых множеств на координатной плоскости. Кorteж. Разбиение непустого множества на классы. Классификация. /Лек/</p>	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.9 Л1.10 Л1.14 Л1.17 Л1.20 Л1.21 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.10 Л3.2 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Э1 Э14 Э15 Э16 Э21
2.3	<p>Тема 2.1. «Понятие множества. Отношения включения и равенства множеств».</p> <p>Понятие множества. Понятие множества по Г. Кантору. Отношение принадлежности элемента множеству. Способы задания множеств. Виды множеств: конечные, бесконечные, пустые множества. Числовые множества. Отношение включения множеств. Собственное подмножество некоторого множества. Множество всех подмножеств некоторого множества. Теорема Кантора – Бернштейна. Универсальное множество для совокупности множеств. Изображение числовых множеств на координатной прямой. Изображение множеств диаграммами Эйлера-Венна. Изображение универсального множества и его подмножеств. Свойства отношения включения множеств. Отношение равенства множеств. Свойства отношения равенства множеств. Изображение числовых множеств на координатной прямой. Решения практических заданий по указанным темам. /Пр/</p>	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.9 Л1.10 Л1.14 Л1.17 Л1.20 Л1.21 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.10 Л3.2 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Э1 Э3 Э13 Э14 Э21



2.4	<p>Тема 2.2. «Операции над множествами». Пересечение множеств. Свойства операции пересечения множеств. Непересекающихся и пересекающимися множеств. Примеры, иллюстрирующие положения теории. Свойства операции пересечения множеств: идемпотентность операции пересечения множеств; существование поглощающего элемента для операции пересечения множеств; существование нейтрального элемента для операции пересечения множеств; коммутативность операции пересечения множеств; ассоциативность операции пересечения множеств и др.</p> <p>Объединение множеств. Свойства операции объединения множеств: идемпотентность операции объединения множеств; существование поглощающего элемента для операции объединения множеств; существование нейтрального элемента для операции объединения множеств; коммутативность операции объединения множеств; ассоциативность операции объединения множеств, дистрибутивность и др. Вычитание множеств. Свойства операции вычитания множеств. Дополнение множества. Дополнение множества до универсального множества. Свойства дополнения множества. Доказательство равенства множеств методом включений.</p> <p>Декартово произведение двух множеств. Декартово умножение множеств. Свойства декартова умножения множеств. Декартово произведение двух числовых множеств на координатной плоскости. Разбиение непустого множества на классы. Классификация. /Пр/</p>	2	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.9 Л1.10 Л1.14 Л1.17 Л1.20 Л1.21 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.10 Л3.2 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Э1 Э3 Э14 Э15
2.5	<p>Тема 2.3. «Элементы логики предикатов». Основные понятия, связанные с предикатами. Понятие предиката. Классификация предикатов. Множество определения и множество истинности предиката. Множество истинности предиката. Равносильность и следование предикатов. /Пр/</p>	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.9 Л1.10 Л1.14 Л1.17 Л1.20 Л1.21 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.10 Л3.2 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Э1 Э13 Э14 Э15 Э17



2.6	<p>Темы, разделы, вынесенные на самостоятельную подготовку</p> <p>Изучение материалов лекций. Подготовка домашних заданий к лекциям и практическим занятиям по соответствующим темам.</p> <p>Понятие множества. Элементы множества. Способы задания множеств. Числовые множества. Виды множеств. Подмножество. Равные множества. Круги Эйлера. Отношение включения. Отношение равенства множеств. Свойства отношения равенства множеств. Множество всех подмножеств данного множества. Универсальное множество.</p> <p>Пересечение множеств. Свойства операции пересечения множеств. Объединение множеств. Свойства операции объединения множеств. Вычитание множеств. Свойства операции вычитания множеств. Дополнение множества. Дополнение множества до универсального множества. Свойства дополнения множества.</p> <p>Декартово произведение двух множеств. Декартово умножение множеств. Свойства декартова умножения множеств. Декартово произведение двух числовых множеств на координатной плоскости.</p> <p>Решение индивидуального задания по темам: операции над высказываниями. Операции над множествами.</p> <p>Темы и вопросы, определяемые преподавателем с учетом интересов студента.</p> <p>Работа с математической, учебной и методической литературой, статьями по рассматриваемой тематике, с целью подготовки презентации, реферата, материалов для проведения дискуссии, «круглого стола».</p> <p>Рекомендуемые темы: Современное состояние проблемы изучения элементов теории множеств в начальном курсе математики. Методические основы обучения элементам теории множеств в курсе математики начальной школы. Мощность множества. Конечное множество. Счетное множество. Континуальное множество.</p> <p>Кардинальные числа. Ординальные (порядковые) числа. Действия над кардинальными числами. Возникновение теории множеств (Г. Кантор). Множества конечные и бесконечные. Потенциальная и актуальная бесконечности. Парадоксы "наивной" теории множеств. Способы устранения антиномий.</p> <p>Основные понятия теории множеств. Мощность множеств. Проблема континуума. Способы упорядочения элементов множеств. Аксиома выбора Цермело. Способы задания множеств. Операции над множествами (пересечение, объединение, разность). Диаграммы Эйлера- Венна. Теория множеств Кантора. Программа Гильберта обоснования математики. Теорема Геделя о неполноте аксиоматических систем. Становление теории множеств. Возникновение теории множеств (Г. Кантор). Множества конечные и бесконечные. Потенциальная и актуальная бесконечности. Парадоксы "наивной" теории множеств. Способы устранения антиномий.</p> <p>Основные понятия теории множеств: проблема континуума. Способы упорядочения элементов множеств. Аксиома выбора Цермело. Основные парадоксы теории множеств. Парадоксы теории множеств и диалектика. Два способа преодоления парадоксов в теории множеств Г. Кантора. Логико-философские штудии. Гедель, Эшер, Бах: эта бесконечная гирлянда. Провести обзор периодической и специализированной литературы. Разработать аннотированный каталог по теме: «Элементы теории множеств».</p>	2	32	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.9 Л1.10 Л1.14 Л1.17 Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.10 Л2.11Л3.2 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Э1 Э3 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17 Э21</p>
-----	---	---	----	---	--

	<p>Анализ методической литературы, учебников математики начальной школы, пособий для дошкольного обучения с целью выявления содержания обучения в проецировании на дошкольное и школьное образование.</p> <p>Рекомендуемые темы:          Понятие множества. Элементы множества. Способы задания множеств. Числовые множества. Виды множеств. Подмножество. Равные множества. Круги Эйлера. Отношение включения (программа Л.Г. Петерсон).          Выбор учебного комплекта предоставляется студенту.          УМК «Начальная школа XXI века».          Математика. Авторы: Рудницкая В.Н., Кочурова Е.Э., Рыздз О.А., Юдачева Т.В.          Математика. Авторы: Минаева С.С., Рослова Л.О., Рыздз О.А. УМК «Школа России».          Математика. Авторы: Моро М.И., Волкова С.И., Степанова С.В., Бантова М.А., Бельтюкова Г.В.          УМК «Перспектива».          Математика. Авторы: Дорофеев Г.В., Миракова Т.Н., Бука Т.Б. УМК «Перспективная начальная школа».          Математика. Автор: Чекин А.Л.          УМК «Планета знаний».          Математика. Авторы: Башмаков М.И., Нефедова М.Г.          УМК системы Д.Б. Эльконина - В.В. Давыдова          Математика. Авторы: Давыдов В.В., Горбов С.Ф., Микулина Г.Г., О.В. Савельева.          Комплекс учебников «Развитие. Индивидуальность. Творчество. Мышление» («РИТМ»)          Математика. Авторы: Муравин Г.К., Муравина О.В.          УМК «Начальная инновационная школа».          Математика. Авторы: Гейдман Б.П., Мишарина И.Э., Зверева Е.А. /Ср/</p>				
	<b>Раздел 3. «Бинарные соответствия и отношения».</b>				
3.1	<p>Тема 3.1. «Бинарные соответствия. Виды соответствий. Свойства соответствий». Понятие бинарного соответствия между элементами множеств <math>X</math> и <math>Y</math>. Полный образ элемента в соответствии <math>F</math> между элементами множеств <math>X</math> и <math>Y</math>. Полный прообраз элемента в соответствии <math>F</math> между элементами множеств <math>X</math> и <math>Y</math>. Область определения соответствия. Множество значений соответствия между элементами множеств <math>X</math> и <math>Y</math>. Способы задания соответствий. Способы изображения соответствий. Виды соответствий: пустое соответствие; полное соответствие; соответствие, обратное соответствию, заданному между элементами множеств <math>Y</math> и <math>X</math>, соответствие, противоположное соответствию <math>F</math>, заданному между элементами множеств <math>X</math> и <math>Y</math>. Примеры таких соответствий. Теорема о соответствиях одного вида. Теорема о соответствиях о соответствиях противоположных видов. /Лек/</p>	3	4	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3          УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6          УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.7 Л1.19          Л1.20          Л1.21 Л2.1 Л2.2          Л2.6 Л2.10 Л3.2          Л3.4 Л3.5 Л3.7          Л3.8          Э1 Э3 Э15 Э21</p>
3.2	<p>Тема 3.2. «Бинарные соответствия. Свойства соответствий». Понятие бинарного соответствия между элементами множеств <math>X</math> и <math>Y</math>. Способы задания и изображения соответствий. Свойства соответствий. Инъективные, сюръективные, всюду определенные, функциональные, биективные соответствия. Взаимно-однозначное соответствие. Равномощные множества. Счетные множества. /Лек/</p>	3	4	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3          УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6          УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.7 Л1.19          Л1.20          Л1.21 Л2.1 Л2.2          Л2.6 Л2.10 Л3.2          Л3.4 Л3.5 Л3.7          Л3.8          Э1 Э3 Э21</p>

3.3	Тема 3.3. «Бинарные отношения. Виды отношений. Свойства отношений». Понятие бинарного отношения между элементами множества $X$ . Полный образ элемента в отношении $F$ между элементами множества $X$ . Полный прообраз элемента в отношении $F$ между элементами множества $X$ . Область определения отношения $F$ . Множество значений отношения $F$ . Способы задания отношений. Способы изображения отношений. Виды отношений: пустое, полное, обратное и противоположное отношения. Примеры таких отношений. Теорема об отношениях одного вида. Теорема об отношениях противоположных видов. Свойства отношений как соответствий. Взаимно-однозначное отношение. Примеры взаимно однозначных отношений. /Лек/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.7 Л1.19 Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.10Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.7 Л3.8 Э1 Э3 Э21
3.4	Тема 3.4. «Бинарные отношения. Свойства отношений». Понятие бинарного отношения. Свойства отношений. Рефлексивные отношения. Примеры рефлексивных отношений. Граф рефлексивного отношения. Антирефлексивные отношения. Примеры антирефлексивных отношений. Граф антирефлексивного отношения. Симметричные отношения. Примеры симметричных отношений. Граф симметричного отношения. Антисимметричные отношения. Примеры антисимметричных отношений. Граф антисимметричного отношения. Транзитивные отношения. Примеры транзитивных отношений. Определение отношения тождества. Примеры отношения тождества. Определение отношения порядка. Строгий и нестрогий порядок. Примеры отношений порядка. Отношение эквивалентности. Примеры отношений эквивалентности. Определение свойств заданных отношений. Взаимно-однозначные отношения. Равномощные множества. Счетные множества. /Лек/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.7 Л1.19 Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.10Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.8 Э1 Э3 Э21
3.5	Тема 3.1. «Бинарные соответствия. Виды соответствий». Понятие бинарного соответствия между элементами множеств $X$ и $Y$ . Полный образ элемента в соответствии $F$ между элементами множеств $X$ и $Y$ . Полный прообраз элемента в соответствии $F$ между элементами множеств $X$ и $Y$ . Область определения соответствия. Множество значений соответствия между элементами множеств $X$ и $Y$ . Способы задания соответствий. Способы изображения соответствий. Построение графов и графиков соответствий. Виды соответствий: пустое соответствие; полное соответствие; соответствие, обратное соответствию, заданному между элементами множеств $Y$ и $X$ , соответствие, противоположное соответствию $F$ , заданному между элементами множеств $X$ и $Y$ . Примеры таких соответствий. Теорема о соответствиях одного вида. Теорема о соответствиях о соответствиях противоположных видов. Построение графов и графиков пустого, полного, обратного и противоположного соответствий. Нахождение пустого, полного, обратного и противоположного соответствий. /Пр/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.7 Л1.19 Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.10Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.8 Э1 Э3 Э21
3.6	Тема 3.2. «Бинарные соответствия. Свойства соответствий». Понятие бинарного соответствия между элементами множеств $X$ и $Y$ . Способы задания соответствий. Способы изображения соответствий. Построение графов и графиков соответствий. Виды соответствий. Нахождение пустого, полного, обратного и противоположного соответствий, построение их графов и графиков. Свойства соответствий. Инъективные, сюръективные, всюду определенные, функциональные, биективные соответствия. Взаимно-однозначное соответствие. Определение свойств заданных соответствий. Решение практических заданий по указанным темам. /Пр/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.7 Л1.19 Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.10Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.8 Э1 Э3 Э21

3.7	<p>Тема 3.3. «Бинарные отношения. Виды отношений. Свойства отношений как соответствий». Понятие бинарного отношения между элементами множества X. Полный образ элемента в отношении F между элементами множества X. Полный прообраз элемента в отношении F между элементами множества X. Область определения отношения F. Множество значений отношения F. Способы задания отношений. Способы изображения отношений. Построение графов и графиков отношений. Виды отношений: пустое, полное, обратное и противоположное отношения. Примеры таких отношений. Теорема об отношениях одного вида. Теорема об отношениях противоположных видов. Нахождение пустого, полного, обратного и противоположного отношений. Свойства отношений как соответствий. Взаимно-однозначное отношение. Примеры взаимно однозначных отношений. Определение свойств заданных отношений как соответствий.</p> <p>/Пр/</p>	3	4	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.7 Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.10Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.8 Э1 Э3 Э21</p>
3.8	<p>Тема 3.4. «Бинарные отношения. Свойства отношений». Свойства отношений. Рефлексивные отношения. Примеры рефлексивных отношений. Граф рефлексивного отношения. Антирефлексивные отношения. Примеры антирефлексивных отношений. Граф антирефлексивного отношения. Симметричные отношения. Примеры симметричных отношений. Граф симметричного отношения. Антисимметричные отношения. Примеры антисимметричных отношений. Граф антисимметричного отношения. Транзитивные отношения. Примеры транзитивных отношений. Определение отношения тождества. Примеры отношения тождества. Определение отношения порядка. Строгий и нестрогий порядок. Примеры отношений порядка. Отношение эквивалентности. Примеры отношений эквивалентности. Определение свойств заданных отношений. Взаимно-однозначные отношения. Равнозначные множества. Счетные множества. Решение практических заданий по указанным темам. /Пр/</p>	3	4	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.7 Л1.19 Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.10Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.8 Э1 Э3</p>



3.9	<p>Темы, разделы, вынесенные на самостоятельную подготовку. Изучение материалов лекций. Подготовка домашних заданий к лекциям и практическим занятиям по темам: «Бинарные соответствия. Виды соответствий. Свойства соответствий».</p> <p>Понятие бинарного соответствия между элементами множеств <math>X</math> и <math>Y</math>. Полный образ элемента в соответствии <math>F</math> между элементами множеств <math>X</math> и <math>Y</math>. Полный прообраз элемента в соответствии <math>F</math> между элементами множеств <math>X</math> и <math>Y</math>. Область определения соответствия. Множество значений соответствия между элементами множеств <math>X</math> и <math>Y</math>.</p> <p>Способы задания соответствий. Способы изображения соответствий. Построение графов и графиков соответствий. Виды соответствий: пустое соответствие; полное соответствие; соответствие, обратное соответствию, заданному между элементами множеств <math>Y</math> и <math>X</math>, соответствие, противоположное соответствию <math>F</math>, заданному между элементами множеств <math>X</math> и <math>Y</math>. Примеры таких соответствий. Теорема о соответствиях одного вида. Теорема о соответствиях о соответствиях противоположных видов. Построение графов и графиков пустого, полного, обратного и противоположного соответствий. Нахождение пустого, полного, обратного и противоположного соответствий. Свойства соответствий. Инъективные, сюръективные, всюду определенные, функциональные, биективные соответствия. Взаимно-однозначное соответствие. Определение свойств заданных соответствий.</p> <p>«Бинарные отношения. Виды отношений. Свойства отношений». Понятие бинарного отношения между элементами множества <math>X</math>. Полный образ элемента в отношении <math>F</math> между элементами множества <math>X</math>. Полный прообраз элемента в отношении <math>F</math> между элементами множества <math>X</math>. Область определения отношения <math>F</math>. Множество значений отношения <math>F</math>.</p> <p>Способы задания отношений. Способы изображения отношений. Построение графов и графиков отношений. Виды отношений: пустое, полное, обратное и противоположное отношения. Примеры таких отношений. Теорема об отношениях одного вида. Теорема об отношениях противоположных видов. Нахождение пустого, полного, обратного и противоположного отношений. Свойства отношений как соответствий. Взаимно-однозначное отношение. Примеры взаимно однозначных отношений. Определение свойств заданных отношений как соответствий. Понятие бинарного отношения. Свойства отношений. Рефлексивные отношения. Примеры рефлексивных отношений. Граф рефлексивного отношения. Антирефлексивные отношения. Примеры антирефлексивных отношений. Граф антирефлексивного отношения. Симметричные отношения. Примеры симметричных отношений. Граф симметричного отношения. Антисимметричные отношения. Примеры антисимметричных отношений. Граф антисимметричного отношения. Транзитивные отношения. Примеры транзитивных отношений. Определение отношения тождества. Примеры отношения тождества. Определение отношения порядка. Строгий и нестрогий порядок. Примеры отношений порядка. Отношение эквивалентности. Примеры отношений эквивалентности. Определение свойств заданных отношений. Взаимно-однозначные отношения. Равномощные множества. Счетные множества. Решение индивидуального задания по соответствующим темам: Свойства соответствий. Свойства отношений. Темы и вопросы, определяемые преподавателем с учетом интересов студента. Работа с математической, учебной и методической литературой, статьями по рассматриваемой тематике, с целью</p>	3	40	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.7 Л1.8 Л1.19 Л1.20 Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.10 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.7 Л3.8 Э1 Э3 Э15 Э21</p>
-----	---	---	----	---	--



	подготовки презентации, реферата, материалов для проведения дискуссии, «круглого стола». Теоретические и методические основы изучения соответствий и функциональных соответствий в начальном курсе математики. Теоретические и методические основы изучения отношений в начальном курсе математики. Соответствия и отношения в начальном курсе математики. /Ср/				
	<b>Раздел 4. «Аксиоматическое построение теории натуральных чисел».</b>				
4.1	Тема 4.1. «Аксиоматический метод построения научной теории. Аксиоматическое построение арифметики натуральных чисел». Понятия: научная теория, метод, аксиома, теорема, аксиоматический метод. Этапы аксиоматического метода построения научной теории. Требования, которые предъявляют к аксиоматике, как к логической схеме. Математическое доказательство. Дедукция и индукция. История возникновения и развития аксиоматического метода построения научной теории. История возникновения и развития аксиоматического метода построения научной теории. Аристотелевское учение о методе науки. Попытка реализации идей аксиоматики для построения математического знания в античной науке – «Начала» Евклида. Основные принципы построения евклидовой геометрии. Проблема метода познания в Новое время: Р. Декарт, Б. Спиноза, Г. Лейбниц. История нового – несодержательного, отвлеченного этапа в развитии аксиоматического метода. Концепция Д. Гильберта. Аксиоматический метод построения научной теории. Этапы, которые предусматривает аксиоматический метод построения научной теории. История развития понятия натурального числа. Аксиоматическое построение теории натуральных чисел. Система аксиом Дж. Пеано. Множество натуральных чисел. Модели системы аксиом Пеано. Примеры решения практических заданий иллюстрирующих положения теории. /Лек/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.14 Л1.18 Л1.20 Л1.21 Л1.23Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.10Л3.2 Л3.5 Л3.8 Э1
4.2	Тема 4.2. «Метод математической индукции». Метод математической индукции. Доказательство утверждений методом математической индукции. Метод доказательства различных математических утверждений, в основе которого лежит четвертая аксиома Пеано, метод математической индукции. Принцип математической индукции. Использование метода математической индукции для доказательства математических утверждений. Задания с решениями, иллюстрирующие положения теории.  /Лек/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.18 Л1.20 Л1.21 Л1.23Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.10Л3.2 Л3.5 Л3.8 Э1
4.3	Тема 4.3. «Операции и отношения на множестве натуральных чисел. Операция сложения на множестве натуральных чисел». Сумма натуральных чисел и операция сложения на множестве $N$ . Сложение натуральных чисел. Сложение натуральных чисел. Теорема о существовании и единственности сложения. Таблица сложения однозначных натуральных чисел. Свойства операции сложения. Ассоциативное свойство сложения. Коммутативное свойство сложения. Свойства монотонности и сократимости операции сложения относительно отношений равенства и неравенства. Содержание соответствующих тем в проецировании на школьное обучение. Анализ школьных учебников математики. Решение практических заданий по указанным темам. /Лек/	4	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.14 Л1.18 Л1.20 Л1.21 Л1.23Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.10Л3.2 Л3.5 Л3.8 Э1

4.4	<p>Тема 4.4. «Отношения на множестве натуральных чисел». Понятие бинарного отношения. Свойства отношений. Рефлексивность отношений. Примеры рефлексивных отношений. Антирафлексивность отношений. Симметричность отношений. Примеры симметричных отношений. Антисимметричность отношений. Примеры антисимметричных отношений. Асимметричность отношений Транзитивность отношений. Примеры транзитивных отношений. Отношения порядка на множестве на множестве натуральных чисел. Отношение «меньше» на множестве натуральных чисел. Теорема о том, что любое натуральное число меньше, чем число, непосредственно следующее за ним. Свойства отношения «меньше» на множестве натуральных чисел: антирефлексивность, антисимметричность, транзитивность, отношение строгого порядка. Свойство линейности отношения «меньше» на множестве натуральных чисел. Свойства операции сложения натуральных чисел Свойство монотонности операции сложения относительно отношения «меньше». Свойство монотонности операции сложения относительно отношения «больше». Свойство сократимости операции сложения относительно отношения «равно». Свойство сократимости операции сложения относительно отношения «больше». Свойство сократимости операции сложения относительно отношения «меньше». /Лек/</p>	4	2	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.18 Л1.20 Л1.21 Л1.23Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.10Л3.2 Л3.5 Л3.8 Э1</p>
4.5	<p>Тема 4.5. «Операция вычитания на множестве натуральных чисел». Разность натуральных чисел и операция вычитания на множестве натуральных чисел. Теорема о существовании и единственности разности. Необходимое условие существования разности. Достаточное условие существования разности. Вычитание натуральных чисел. Частичная определенность операции вычитания на множестве натуральных чисел. Свойства операции вычитания на множестве натуральных чисел: неассоциативность и некоммутативность. Свойство монотонности операции вычитания относительно отношения «равно». Свойство монотонности операции вычитания относительно отношения «меньше». Свойство монотонности операции вычитания относительно отношения «больше». Свойство сократимости операции сложения относительно отношения «равно». Свойство монотонности операции вычитания относительно отношения «меньше». Свойство монотонности операции вычитания относительно отношения «больше». Правила вычитания числа из суммы. Правила вычитания суммы из числа. /Лек/</p>	4	2	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.18 Л1.20 Л1.21 Л1.23Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.10Л3.2 Л3.5 Л3.8 Э1</p>

4.6	<p>Тема 4.6. «Операции умножения и деления на множестве натуральных чисел». Произведение натуральных чисел и операция сложения на множестве натуральных чисел. Теорема о существовании и единственности умножения. Таблица умножения однозначных натуральных чисел. Свойства операции умножения. Дистрибутивность умножения относительно сложения слева. Дистрибутивность умножения относительно сложения справа. Дистрибутивность умножения относительно вычитания справа и слева. Ассоциативное свойство умножения. Коммутативное свойство умножения. Свойство монотонности операции умножения относительно отношений равенства и неравенства. Свойство сократимости операции умножения относительно отношений равенства и неравенства. Частное натуральных чисел и операция деления на множестве натуральных чисел. Теорема о существовании и единственности частного. Необходимое условие существования частного. Деление натуральных чисел. Частичная определенность операции деления на множестве натуральных чисел. Свойства операции деления на множестве натуральных чисел: неассоциативность и некоммутативность. Свойство монотонности операции деления относительно отношения «равно». Свойство монотонности операции деления относительно отношения «меньше». Свойство монотонности операции деления относительно отношения «больше». Свойство сократимости операции деления относительно отношения «равно». Свойство монотонности операции деления относительно отношения «меньше». Свойство монотонности операции деления относительно отношения «больше». Свойства множества натуральных чисел. Теорема Архимеда. Принцип наименьшего числа. Принцип наибольшего числа. Свойство дискретности множества <math>\mathbb{N}</math>. Свойства множества натуральных чисел <math>\mathbb{N}</math>: оно бесконечное; дискретное; линейно упорядоченное; счетное, в нем имеется наименьшее число, но нет наибольшего числа; в нем выполняются принципы наименьшего и наибольшего числа и свойство Архимеда. /Лек/</p>	4	2	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.18 Л1.20 Л1.21 Л1.23Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.10Л3.2 Л3.5 Л3.8 Э1</p>
4.7	<p>Тема 4.1. «Аксиоматический метод построения научной теории. Аксиоматическое построение арифметики натуральных чисел». Понятия: научная теория, метод, аксиома, теорема, аксиоматический метод. Этапы аксиоматического метода построения научной теории. Требования, которые предъявляют к аксиоматике, как к логической схеме. Математическое доказательство. Дедукция и индукция. История развития понятия натурального числа. Аксиоматическое построение теории натуральных чисел. Система аксиом Дж. Пеано. Множество натуральных чисел. Модели системы аксиом Пеано. Примеры решения практических заданий иллюстрирующих положения теории. Определение является ли множество моделью системы аксиом Пеано. Примеры решения практических заданий по указанным темам. Решение практических заданий по указанным темам. /Пр/</p>	4	4	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.20 Л1.21 Л1.23Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.10Л3.2 Л3.5 Л3.8 Э1</p>
4.8	<p>Тема 4.2. «Метод математической индукции». Метод математической индукции. Доказательство утверждений методом математической индукции. Метод доказательства различных математических утверждений, в основе которого лежит четвертая аксиома Пеано - аксиома индукции. Принцип математической индукции. Использование метода математической индукции для доказательства математических утверждений. Задания с решениями, иллюстрирующие положения теории. Примеры решения практических заданий по указанным темам. Решение практических заданий по указанным темам. /Пр/</p>	4	10	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.20 Л1.21 Л1.23Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.10Л3.2 Л3.5 Л3.8 Э1</p>

4.9	<p>Тема 4.3. «Операции и отношения на множестве натуральных чисел. Операция сложения на множестве натуральных чисел». Сумма натуральных чисел и операция сложения на множестве <math>N</math>. Сложение натуральных чисел. Сложение натуральных чисел. Теорема о существовании и единственности сложения. Таблица сложения однозначных натуральных чисел. Свойства операции сложения. Ассоциативное свойство сложения. Коммутативное свойство сложения. Свойства монотонности и сократимости операции сложения относительно отношений равенства и неравенства. Содержание соответствующих тем в проецировании на школьное обучение. Анализ школьных учебников математики. Решение практических заданий по указанным темам.</p> <p>/Пр/</p>	4	4	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.18 Л1.19 Л1.20 Л1.21 Л1.23 Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.10 Л3.2 Л3.5 Л3.8 Э1</p>
4.10	<p>Тема 4.4. «Операции и отношения на множестве натуральных чисел. Операция вычитания на множестве натуральных чисел». Разность натуральных чисел и операция вычитания на множестве натуральных чисел. Теорема о существовании и единственности разности. Необходимое условие существования разности. Достаточное условие существования разности. Вычитание натуральных чисел. Частичная определенность операции вычитания на множестве натуральных чисел. Свойства операции вычитания на множестве натуральных чисел: неассоциативность и некоммутативность. Свойства монотонности и сократимости операции вычитания относительно отношений «равно», «меньше», «больше». Правила вычитания числа из суммы. Правила вычитания суммы из числа. Вопросы для самопроверки. Содержание соответствующих тем в проецировании на школьное обучение. Анализ школьных учебников математики. Решение практических заданий по указанным темам.</p> <p>/Пр/</p>	4	4	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.20 Л1.21 Л1.23 Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.10 Л3.2 Л3.5 Л3.8 Э1</p>

4.11	<p>Тема 4.6. «Операции умножения и деления на множестве натуральных чисел. Произведение натуральных чисел и операция сложения на множестве натуральных чисел. Теорема о существовании и единственности умножения. Таблица умножения однозначных натуральных чисел. Свойства операции умножения. Дистрибутивность умножения относительно сложения слева. Дистрибутивность умножения относительно сложения справа. Дистрибутивность умножения относительно вычитания справа и слева. Ассоциативное свойство умножения. Коммутативное свойство умножения. Свойство монотонности операции умножения относительно отношений равенства и неравенства. Свойство сократимости операции умножения относительно отношений равенства и неравенства. Частное натуральных чисел и операция деления на множестве натуральных чисел. Теорема о существовании и единственности частного. Необходимое условие существования частного. Деление натуральных чисел. Частичная определенность операции деления на множестве натуральных чисел. Свойства операции деления на множестве натуральных чисел: неассоциативность и некоммутативность. Свойство монотонности операции деления относительно отношения «равно». Свойство монотонности операции деления относительно отношения «меньше». Свойство монотонности операции деления относительно отношения «больше». Свойство сократимости операции деления относительно отношения «равно». Свойство монотонности операции деления относительно отношения «меньше». Свойство монотонности операции деления относительно отношения «больше». Свойства множества натуральных чисел. Теорема Архимеда. Принцип наименьшего числа. Принцип наибольшего числа. Свойство дискретности множества <math>\mathbb{N}</math>. Свойства множества натуральных чисел <math>\mathbb{N}</math>: оно бесконечное; дискретное; линейно упорядоченное; счетное, в нем имеется наименьшее число, но нет наибольшего числа; в нем выполняются принципы наименьшего и наибольшего числа и свойство Архимеда. Содержание соответствующих тем в проецировании на школьное обучение. Анализ школьных учебников математики. Решение практических заданий по указанным темам.</p> <p>/Пр/</p>	4	6	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.20 Л1.21 Л1.23 Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.10 Л3.2 Л3.5 Л3.8 Э1</p>
------	--	---	---	---	---



4.12	<p>Темы, разделы, вынесенные на самостоятельную подготовку. Изучение материалов лекций. Подготовка домашних заданий к лекциям и практическим занятиям по темам:</p> <p>Основные понятия аксиоматического метода. История возникновения и развития аксиоматического метода построения научной теории.</p> <p>Аксиоматическое построение арифметики натуральных чисел: система аксиом Пеано. Множество натуральных чисел. Аксиоматическое построение арифметики натуральных чисел. Метод математической индукции.</p> <p>Операция сложения на множестве натуральных чисел. Теорема о существовании и единственности операции сложения.</p> <p>Операция сложения на множестве натуральных чисел. Свойства операции сложения натуральных чисел. Коммутативность операции сложения натуральных чисел.</p> <p>Операция сложения на множестве натуральных чисел. Свойства операции сложения натуральных чисел. Ассоциативность операции сложения натуральных чисел.</p> <p>Операция сложения на множестве натуральных чисел.</p> <p>Отношения порядка на множестве <math>\mathbb{N}</math>. Отношение «меньше» на множестве натуральных чисел. Антирефлексивность, симметричность, транзитивность отношение «меньше» на множестве натуральных чисел.</p> <p>Операция сложения на множестве натуральных чисел. Свойства операции сложения натуральных чисел. Монотонность операции сложения относительно отношений «равно», «меньше», «больше» на множестве натуральных чисел.</p> <p>Операция сложения на множестве натуральных чисел. Свойства операции сложения натуральных чисел. Сократимость операции сложения относительно отношений «равно», «меньше», «больше» на множестве натуральных чисел.</p> <p>Понятие разности натуральных чисел. Необходимое условие существования разности.</p> <p>Понятие разности натуральных чисел. Вычитание на множестве натуральных чисел. Свойства операции вычитания натуральных чисел: некоммутативность, неассоциативность, монотонность относительно отношений «равно», «меньше», «больше» на множестве натуральных чисел.</p> <p>Понятие разности натуральных чисел. Вычитание на множестве натуральных чисел. Свойства операции вычитания натуральных чисел: некоммутативность, неассоциативность, сократимость относительно отношений «равно», «меньше», «больше» на множестве натуральных чисел.</p> <p>Умножение натуральных чисел. Теорема о существовании и единственности операции умножения.</p> <p>Умножение натуральных чисел. Свойства операции умножения натуральных чисел. Коммутативность операции умножения.</p> <p>Умножение натуральных чисел. Свойства операции умножения натуральных чисел. Ассоциативность операции умножения.</p> <p>Умножение натуральных чисел. Свойства операции умножения натуральных чисел. Дистрибутивность операции умножения относительно операции сложения.</p> <p>Умножение натуральных чисел. Свойства операции умножения натуральных чисел. Дистрибутивность операции умножения относительно операции вычитания.</p> <p>Умножение натуральных чисел. Свойства операции умножения натуральных чисел. Монотонность операции умножения относительно отношений «равно», «меньше», «больше».</p> <p>Умножение натуральных чисел. Свойства операции умножения натуральных чисел. Сократимость операции умножения относительно отношений «равно», «меньше», «больше».</p> <p>Деление на множестве <math>\mathbb{N}</math>. Свойства операции деления натуральных чисел: некоммутативность, неассоциативность, сократимость относительно отношений «равно», «меньше».</p> <p>Деление на множестве <math>\mathbb{N}</math>. Свойства операции деления натуральных чисел: некоммутативность, неассоциативность, монотонность относительно отношений «равно», «меньше».</p> <p>Свойства множества <math>\mathbb{N}</math>.</p>	4	30	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.14 Л1.18 Л1.20 Л1.21 Л1.23 Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.10 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Э1 Э16 Э17</p>
------	---	---	----	---	---

	<p>Решение индивидуального задания по соответствующим темам: Метод математической индукции. Доказательство утверждений методом математической индукции.</p> <p>Темы и вопросы, определяемые преподавателем с учетом интересов студента.</p> <p>Работа с математической, учебной и методической литературой, статьями по рассматриваемой тематике, с целью подготовки презентации, реферата.</p> <p>Как возникают аксиоматические теории.</p> <p>Интерпретация и модель аксиоматической теории.</p> <p>Схема построения неформальной аксиоматической теории.</p> <p>Аксиоматическое построение кольца целых чисел.</p> <p>Аксиоматика и аксиоматический метод.</p> <p>Разновидности дедуктивных теорий Формальные аксиоматические теории (исчисления).</p> <p>Принципы построения формальных теорий.</p> <p>Аксиоматика минимальной теории цивилизации.</p> <p>Неформальные аксиоматические теории.</p> <p>Построение евклидовой геометрии на основе системы аксиом Вейля.</p> <p>Построение евклидовой геометрии на основе системы аксиом Гильберта. Аксиоматическое построение канторовской ("наивной") теории множеств на основе нескольких систем аксиом.</p> <p>Аксиоматика теории вероятностей.</p> <p>Применение аксиоматического метода в праксеологии и экономической теории</p> <p>Категоричность аксиоматических теорий.</p> <p>Независимость системы аксиом.</p> <p>Полнота аксиоматических теорий.</p> <p>Работа с математической, учебной и методической литературой, статьями по рассматриваемой тематике, с целью подготовки материалов для проведения дискуссии, «круглого стола». Анализ методической литературы, учебников математики начальной школы, пособий для дошкольного обучения с целью выявления содержания обучения по соответствующим разделам в проецировании на дошкольное и школьное образование.</p> <p>Рекомендуемые темы: Теоретические основы формирования представлений дошкольников и младших школьников о порядковом числе.</p> <p>Теоретические основы формирования представлений дошкольников и младших школьников об отношениях равенства и неравенства на множестве целых неотрицательных чисел. /Ср/</p>				
	<p><b>Раздел 5. «Системы счисления».</b></p>				



5.1	<p>Тема 5.1. «Понятие системы счисления. Алгоритмы арифметических операций над целыми неотрицательными числами в системах счисления с различными основаниями». Понятие системы счисления. Типы систем счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Изображение числа в позиционной системе счисления. Характеристика некоторых позиционных систем счисления: алфавит, основание, запись числа. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Правила перевода чисел из системы счисления с основанием <math>p</math> в десятичную систему счисления и обратного перевода: из десятичной системы счисления в систему счисления с основанием <math>p</math>. Формула полной записи натурального числа <math>x</math> в различных позиционных системах счисления. Системы счисления, применяемые в операционных системах компьютера для представления информации. Правила выполнения арифметических операций в некоторых позиционных системах счисления. Алгоритмы арифметических операций над целыми неотрицательными числами в системах счисления с различными основаниями. /Лек/</p>	5	2	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.1 Л1.20 Л1.21 Л2.1 Л2.2 Л2.10 Л3.2 Э1</p>
-----	--	---	---	---	---

5.2	<p>Тема 5.1. «Понятие системы счисления. Алгоритмы арифметических операций над целыми неотрицательными числами в системах счисления с различными основаниями». Понятие системы счисления. Типы систем счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Изображение числа в позиционной системе счисления. Основание системы счисления. Разряд в изображении числа. Правила записи чисел в десятичной системе счисления: алфавит десятичной системы счисления; основание десятичной системы счисления; вес символа в записи числа в зависимости от занимаемой позиции. Характеристика некоторых позиционных систем счисления: алфавит, основание, запись числа. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Правила перевода чисел из системы счисления с основанием <math>p</math> в десятичную систему счисления и обратного перевода: из десятичной системы счисления в систему счисления с основанием <math>p</math>. Формула полной записи натурального числа <math>x</math> в различных позиционных системах счисления. Системы счисления, применяемые в операционных системах компьютера для представления информации. Письменная и устная нумерация. Правила выполнения арифметических операций в некоторых позиционных системах счисления. Алгоритмы арифметических операций над целыми неотрицательными числами в системах счисления с различными основаниями. Решение практических заданий по указанным темам. /Пр/</p>	5	6	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.1 Л1.20 Л1.21 Л2.1 Л2.2 Л2.10 Л3.2 Э1</p>
-----	---	---	---	---	---

5.3	<p>Темы, разделы, вынесенные на самостоятельную подготовку. Изучение материалов лекций. Подготовка домашних заданий к лекциям и практическим занятиям по темам:</p> <p>«Понятие системы счисления. Алгоритмы арифметических операций над целыми неотрицательными числами в системах счисления с различными основаниями». Понятие системы счисления. Типы систем счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Изображение числа в позиционной системе счисления. Основание системы счисления. Разряд в изображении числа. Правила записи чисел в десятичной системе счисления: алфавит десятичной системы счисления; основание десятичной системы счисления; вес символа в записи числа в зависимости от занимаемой позиции. Характеристика некоторых позиционных систем счисления: алфавит, основание, запись числа. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Правила перевода чисел из системы счисления с основанием <math>p</math> в десятичную систему счисления и обратного перевода: из десятичной системы счисления в систему счисления с основанием <math>p</math>. Формула полной записи натурального числа <math>x</math> в различных позиционных системах счисления. Системы счисления, применяемые в операционных системах компьютера для представления информации. Письменная и устная нумерация. Правила выполнения арифметических операций в некоторых позиционных системах счисления. Алгоритмы арифметических операций над целыми неотрицательными числами в системах счисления с различными основаниями.</p> <p>Темы и вопросы, определяемые преподавателем с учетом интересов студента.</p> <p>Работа с математической, учебной и методической литературой, статьями по рассматриваемой тематике, с целью подготовки материалов для проведения дискуссии, «круглого стола».</p> <p>Рекомендуемые темы: Возникновение систем счисления. История систем счисления. История возникновения систем счисления. История возникновения чисел и системы счисления. Предыстория информатики, история чисел. Следы древнейшей системы счисления. Возникновение систем счисления. Следы древнейшей системы счисления. Древнеегипетская система счисления. Эллинистические буквы в математических записях. Славянская система счисления как наследница эллинистической. Великое древнеиндийское изобретение. Распространение индийской системы счисления по Земле. Двоичная система счисления современных компьютеров. Непозиционные системы древности. История римской системы счисления. История десятичной системы счисления. История возникновения иррациональных чисел. История возникновения комплексных чисел. История возникновения простых чисел. Анализ методической литературы, учебников математики начальной школы, пособий для дошкольного обучения с целью выявления содержания обучения по соответствующим разделам в проектировании на дошкольное и школьное образование. На основе сравнительного анализа программ «Школа России», «Начальная школа 2100...» обосновать применяемые алгоритмы арифметических действий.</p> <p>Провести обзор интернет-сайтов и разработать каталог интернет-ресурсов по теме: «Системы счисления». /Ср/</p>	5	10	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.1 Л1.20 Л1.21 Л2.1 Л2.2 Л2.10 Л3.2 Л3.5 Э1 Э6 Э12 Э13</p>
	<b>Раздел 6. «Элементы теории делимости».</b>				

6.1	<p>Тема 6.1. «Отношение делимости». Понятие бинарного отношения. Свойства отношений. Отношение делимости. Определение, когда число <math>a</math> делится на число <math>b</math>. Свойства отношения делимости. Рефлексивность отношения делимости. Антисимметричность отношения делимости. Транзитивность отношения делимости. Отношение делимости – отношение порядка. Деление с остатком в <math>Z_0</math>. Признаки делимости. Делимость суммы. Признак делимости суммы. Необходимый признак делимости суммы двух слагаемых. Необходимое и достаточное условие делимости суммы двух чисел. Необходимое и достаточное условие делимости суммы нескольких чисел. Остаток от деления суммы на число. Делимость разности. Признак делимости разности. Необходимое и достаточное условие делимости разности. Делимость произведения. Признак делимости произведения. Необходимое условие делимости произведения. Делимость частного. Доказательства утверждений методом математической индукции. Решение практических заданий. Примеры решения практических заданий, иллюстрирующих положения теории. /Лек/</p>	5	1	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.12 Л1.13 Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л3.5 Л2.10Л3.2 Э1 Э21</p>
6.2	<p>Тема 6.2. «Критерии делимости». Понятие критерия делимости натурального числа на натуральное число. Критерий делимости на 2. Критерий делимости на 5. Критерий делимости на 10. Критерий делимости на 4. Критерий делимости на 25. Критерий делимости на 100. Критерий делимости на 3. Критерий делимости на 9. Примеры решения практических заданий, иллюстрирующих положения теории. /Лек/</p>	5	1	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.12 Л1.13 Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.2 Э1 Э21</p>
6.3	<p>Тема 6.3. «Простые числа и составные числа. Основная теорема арифметики». Делители числа. Числа кратные данному. Числа простые и составные. Разбиение множества целых неотрицательных чисел на классы. Решето Эратосфена. Теорема Евклида. Основная теорема арифметики. Каноническое разложение натурального числа <math>a</math>. Разложение натурального числа на простые множители. Практическое разложение составного натурального числа на простые множители. Примеры решения практических заданий, иллюстрирующих положения теории. /Лек/</p>	5	1	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.12 Л1.13 Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.10Л3.2 Э1 Э21</p>
6.4	<p>Тема 6.4. «Делители и кратные». Делители числа. Общие делители чисел. Структура делителей натурального числа. Наибольший общий делитель (НОД) чисел <math>a</math> и <math>b</math>. Свойства наибольшего общего делителя чисел <math>a</math> и <math>b</math>. Теорема о том, что любой общий делитель двух чисел является делителем наибольшего общего делителя чисел. Алгоритм нахождения наибольшего общего делителя чисел. Правило практического нахождения наибольшего общего делителя двух чисел. Числа кратные данному. Общие кратные чисел. Наименьшее общее кратное (НОК) чисел <math>a</math> и <math>b</math>. Свойства наименьшего общего кратного чисел <math>a</math> и <math>b</math>. Алгоритм нахождения наименьшего общего кратного чисел. Связь между НОД и НОК. Алгоритм Евклида. Примеры решения практических заданий, иллюстрирующих положения теории. /Лек/</p>	5	1	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.12 Л1.13 Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.10Л3.2 Э1 Э21</p>

6.5	<p>Тема 6.1. «Отношение делимости». Понятие бинарного отношения. Свойства отношений. Отношение делимости. Определение, когда число <math>a</math> делится на число <math>b</math>. Свойства отношения делимости. Рефлексивность отношения делимости. Антисимметричность отношения делимости. Транзитивность отношения делимости. Отношение делимости – отношение порядка. Деление с остатком в <math>Z_0</math>. Признаки делимости. Делимость суммы. Признак делимости суммы. Необходимый признак делимости суммы двух слагаемых. Необходимое и достаточное условие делимости суммы двух чисел. Необходимое и достаточное условие делимости суммы нескольких чисел. Остаток от деления суммы на число. Делимость разности. Признак делимости разности. Необходимое и достаточное условие делимости разности. Делимость произведения. Признак делимости произведения. Необходимое условие делимости произведения. Делимость частного. Доказательства утверждений методом математической индукции. Решение практических заданий. Примеры решения практических заданий, иллюстрирующих положения теории. Решение практических заданий и задач по указанным темам. /Пр/</p>	5	2	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.12 Л1.13 Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.10Л3.2 Э1 Э21</p>
6.6	<p>Тема 6.2. «Критерии делимости». Понятие критерия делимости натурального числа на натуральное число. Критерий делимости на 2. Критерий делимости на 5. Критерий делимости на 10. Критерий делимости на 4. Критерий делимости на 25. Критерий делимости на 100. Критерий делимости на 3. Критерий делимости на 9. Примеры решения практических заданий, иллюстрирующих положения теории. Решение практических заданий и задач по указанным темам. /Пр/</p>	5	4	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.12 Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.10Л3.2 Э1 Э21</p>
6.7	<p>Тема 6.3. «Простые числа и составные числа. Основная теорема арифметики». Делители числа. Числа кратные данному. Числа простые и составные. Разбиение множества целых неотрицательных чисел на классы. Решето Эратосфена. Теорема Евклида. Основная теорема арифметики. Каноническое разложение натурального числа <math>a</math>. Разложение натурального числа на простые множители. Практическое разложение составного натурального числа на простые множители. Примеры решения практических заданий, иллюстрирующих положения теории. Решение практических заданий и задач по указанным темам. /Пр/</p>	5	4	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.12 Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.10Л3.2 Э1 Э21</p>
6.8	<p>Тема 6.4. «Делители и кратные». Делители числа. Общие делители чисел. Структура делителей натурального числа. Наибольший общий делитель (НОД) чисел <math>a</math> и <math>b</math>. Свойства наибольшего общего делителя чисел <math>a</math> и <math>b</math>. Теорема о том, что любой общий делитель двух чисел является делителем наибольшего общего делителя чисел. Алгоритм нахождения наибольшего общего делителя чисел. Правило практического нахождения наибольшего общего делителя двух чисел. Числа кратные данному. Общие кратные чисел. Наименьшее общее кратное (НОК) чисел <math>a</math> и <math>b</math>. Свойства наименьшего общего кратного чисел <math>a</math> и <math>b</math>. Алгоритм нахождения наименьшего общего кратного чисел. Связь между НОД и НОК. Алгоритм Евклида. Примеры решения практических заданий, иллюстрирующих положения теории. Решение практических заданий и задач по указанным темам. /Пр/</p>	5	4	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.12 Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.10Л3.2 Э1 Э21</p>



6.9	<p>Темы, разделы, вынесенные на самостоятельную подготовку.</p> <p>Изучение материалов лекций. Подготовка домашних заданий к лекциям и практическим занятиям по темам:</p> <p>Понятие отношения делимости целых неотрицательных чисел. Свойства отношения делимости. Рефлексивность отношения делимости.</p> <p>Понятие отношения делимости целых неотрицательных чисел. Свойства отношения делимости. Симметричность отношения делимости.</p> <p>Понятие отношения делимости целых неотрицательных чисел. Свойства отношения делимости. Транзитивность отношения делимости.</p> <p>Признак делимости суммы целых неотрицательных чисел</p> <p>Признак делимости разности целых неотрицательных чисел.</p> <p>Признак делимости произведения целых неотрицательных чисел.</p> <p>Признак неделимости суммы целых неотрицательных чисел</p> <p>Признаки неделимости разности целых неотрицательных чисел</p> <p>Критерии делимости на 2 и 5. Критерии делимости на 4 и 25.</p> <p>Критерии делимости на 3 и 9.</p> <p>Признак делимости на составное число.</p> <p>Доказательства утверждений методом математической индукции.</p> <p>Простые числа. Составные числа. Взаимно простые числа.</p> <p>Разложение натурального числа на простые множители.</p> <p>Практическое разложение составного натурального числа на простые множители.</p> <p>Общее кратное чисел. Наименьшее общее кратное чисел. Способы нахождения НОК.</p> <p>Общий делитель чисел. Наибольший общий делитель чисел.</p> <p>Способы нахождения НОД.</p> <p>Свойства наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного чисел.</p> <p>Теорема о делении с остатком.</p> <p>Алгоритм Евклида.</p> <p>Простые и составные числа. Решето Эратосфена.</p> <p>Основная теорема арифметики. Единственность разложения целого неотрицательного числа на простые множители.</p> <p>Работа с математической, учебной и методической литературой, статьями по рассматриваемой тематике, с целью подготовки презентации, реферата, материалов для проведения дискуссии, «круглого стола».</p> <p>Рекомендуемые темы:</p> <p>Системы счисления в историческом и современном аспектах.</p> <p>Признаки делимости суммы, разности, произведения на число.</p> <p>Решето Эратосфена.</p> <p>Критерии делимости.</p> <p>Методы решения текстовой задачи.</p> <p>Анализ методической литературы, учебников математики начальной школы, пособий для дошкольного обучения с целью выявления содержания обучения по соответствующим разделам в проецировании на дошкольное и школьное образование.</p> <p>Разработать семинарское занятие на основе анализа существующих учебников по математике, рассмотрев признаки делимости и неделимости суммы и разности в начальной школе.</p> <p>Анализ методической литературы, учебников математики начальной школы, пособий для дошкольного обучения с целью выявления содержания обучения в проецировании на школьное образование по теме: «Отношение делимости».</p> <p>Выбор учебного комплекта предоставляется студенту.</p> <p>УМК «Начальная школа XXI века».</p> <p>Математика. Авторы: Рудницкая В.Н., Кочурова Е.Э., Рыздз О.А., Юдачева Т.В.</p> <p>Математика. Авторы: Минаева С.С., Рослова Л.О., Рыздз О.А.</p> <p>УМК «Школа России».</p> <p>Математика. Авторы: Моро М.И., Волкова С.И., Степанова С.В., Бантова М.А., Бельтюкова Г.В.</p>	5	16	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.12 Л1.13 Л1.20 Л1.21 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.10 Л3.2 Э1 Э6 Э21</p>
-----	---	---	----	---	--

	<p>УМК «Перспектива». Математика. Авторы: Дорофеев Г.В., Миракова Т.Н., Бука Т.Б. УМК «Перспективная начальная школа». Математика. Автор: Чекин А.Л. УМК «Планета знаний». Математика. Авторы: Башмаков М.И., Нефедова М.Г. УМК системы Д.Б. Эльконина - В.В. Давыдова Математика. Авторы: Давыдов В.В., Горбов С.Ф., Микулина Г.Г., О.В. Савельева. Комплекс учебников «Развитие. Индивидуальность. Творчество. Мышление» («РИТМ»).</p> <p>Математика. Авторы: Муравин Г.К., Муравина О.В. УМК «Начальная инновационная школа». Математика. Авторы: Гейдман Б.П., Мишарина И.Э., Зверева Е.А. /Ср/</p>				
	<b>Раздел 7. «Расширение числовых множеств. Множество положительных рациональных чисел».</b>				
7.1	<p>Тема 7.1. «Расширение числовых множеств». Обоснование необходимости расширения множества целых неотрицательных чисел. Расширение понятия числа. Последовательность рассмотрения различных числовых множеств. Требования, которые соблюдают при расширении понятия числа. Множества натуральных и целых неотрицательных чисел. История возникновения и развития понятия «рационального числа. Понятие дроби. Отношение равенства дробей. Теорема о том, что отношение равенства на множестве дробей является отношением эквивалентности. Отношение равносильности дробей. Теорема о том, что отношение равносильности на множестве дробей является отношением эквивалентности. Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение дробей. Сложение, вычитание, умножение, деление дробей. /Лек/</p>	5	2	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.2 Э20</p>



7.2	<p>Тема 7.2. «Понятие положительного рационального числа. Отношения на множестве положительных рациональных чисел». Определение положительного рационального числа. Множество положительных рациональных чисел. Положительное рациональное число нуль. Положительное рациональное число единица. Целое положительное рациональное число. Несократимый представитель положительного рационального числа. Теорема о том, что всякое положительное рациональное число имеет, и притом, единственного несократимого представителя. Отношение равенства на множестве положительных рациональных чисел. Теорема об эквивалентности отношения равенства рациональных чисел. Отношение равенства на множестве положительных рациональных чисел. Теорема о том, что отношение равенства на множестве положительных рациональных чисел является отношением эквивалентности. Отношения неравенства на множестве положительных рациональных чисел. Теорема о том, что отношение «меньше» на множестве положительных рациональных чисел от выбора представителей чисел, для которых рассматривают данное отношение, не зависит. Теорема о том, что у любых двух положительных рациональных чисел имеются представители с одинаковыми числителями. Теорема о том, что у любых двух положительных рациональных чисел имеются представители с одинаковыми знаменателями. Антирефлексивность отношения «меньше» на множестве положительных рациональных чисел. Антисимметричность отношения «меньше» на множестве положительных рациональных чисел. Транзитивность отношения «меньше» на множестве положительных рациональных чисел. Отношение «меньше» является строгим порядком на множестве положительных рациональных чисел. Отношение «больше» на множестве на множестве положительных рациональных чисел. Свойства отношения «больше» на множестве на множестве положительных рациональных чисел. Решение практических заданий, иллюстрирующих положения теории. /Лек/</p>	5	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.2 Э20
7.3	<p>Тема 7.3. «Операция сложения на множестве положительных рациональных чисел». Сумма положительных рациональных чисел и операция сложения на множестве положительных рациональных чисел. Теорема о том, что сумма положительных рациональных чисел не зависит от выбора их представителей. Теорема о существовании и единственности суммы. Сложение положительных рациональных чисел. Свойства операции сложения положительных рациональных чисел. Ассоциативное свойство сложения. Коммутативное свойство сложения. Свойство монотонности операции сложения относительно отношения «равно». Свойство монотонности операции сложения относительно отношения «меньше». Свойство монотонности операции сложения относительно отношения «больше». Свойство сократимости операции сложения относительно отношения «равно». Свойство сократимости операции сложения относительно отношения «меньше». Свойство сократимости операции сложения относительно отношения «больше». Решение практических заданий, иллюстрирующих положения теории. /Лек/</p>	5	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.2 Э20

7.4	<p>Тема 7.4. «Операция вычитания на множестве положительных рациональных чисел». Разность положительных рациональных чисел. Необходимое условие существования разности на множестве положительных рациональных чисел. Теорема о том, что разность положительных рациональных чисел от выбора представителей этих чисел не зависит, иными словами, если разность двух положительных рациональных чисел существует, то в виде единственного рационального числа. Разность положительных рациональных чисел, представленных дробями с одинаковыми знаменателями. Разность положительных рациональных чисел, представленных дробями с одинаковыми числителями. Операция вычитания на множестве положительных рациональных чисел. Свойства операции вычитания положительных рациональных чисел. Неассоциативность вычитания. Некоммутативность вычитания. Свойство монотонности операции вычитания относительно отношения «равно». Свойство монотонности операции вычитания относительно отношения «меньше». Свойство монотонности операции вычитания относительно отношения «больше». Свойство сократимости операции вычитания относительно отношения «равно». Свойство сократимости операции вычитания относительно отношения меньше». Свойство сократимости операции вычитания относительно отношения больше». Решение практических заданий, иллюстрирующих положения теории. /Лек/</p>	5	2	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.2 Э20</p>
7.5	<p>Тема 7.5. «Операция умножения на множестве положительных рациональных чисел». Произведение положительных рациональных чисел. Существование произведения на множестве положительных рациональных чисел. Теорема о том, что произведение положительных рациональных чисел от выбора представителей этих чисел не зависит, иными словами, если произведение двух положительных рациональных чисел существует, то в виде единственного рационального числа. Операция умножения на множестве положительных рациональных чисел. Свойства операции умножения положительных рациональных чисел. Ассоциативность умножения. Коммутативность умножения. Свойство монотонности операции умножения относительно отношения «равно». Свойство монотонности операции умножения относительно отношения «меньше». Свойство монотонности операции умножения относительно отношения «больше». Свойство сократимости операции умножения относительно отношения «равно». Свойство сократимости операции умножения относительно отношения меньше». Свойство сократимости операции умножения относительно отношения больше». Решение практических заданий, иллюстрирующих положения теории. /Лек/</p>	5	1	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.2 Э20</p>

7.6	Тема 7.6. «Операция деления на множестве положительных рациональных чисел». Частное положительных рациональных чисел. Необходимое условие существования частного на множестве положительных рациональных чисел. Теорема о том, что частное положительных рациональных чисел от выбора представителей этих чисел не зависит, иными словами, если частное двух положительных рациональных чисел существует, то в виде единственного рационального числа. Операция деления на множестве положительных рациональных чисел. Свойства операции деления положительных рациональных чисел. Неассоциативность деления. Некоммутативность деления. Свойство монотонности операции деления относительно отношения «равно». Свойство монотонности операции деления относительно отношения «меньше». Свойство монотонности операции деления относительно отношения «больше». Свойство сократимости операции деления относительно отношения «равно». Свойство сократимости операции деления относительно отношения меньше». Свойство сократимости операции деления относительно отношения больше». Свойства множества положительных рациональных чисел. Решение практических заданий, иллюстрирующих положения теории. /Лек/	5	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.2 Э20
7.7	Тема 7.1. «Расширение числовых множеств». Обоснование необходимости расширения множества целых неотрицательных чисел. Расширение понятия числа. Последовательность рассмотренных различных числовых множеств. Требования, которые соблюдаются при расширении понятия числа. Множества натуральных и целых неотрицательных чисел. История возникновения и развития понятия «рационального числа. Понятие дроби. Отношение равенства дробей. Теорема о том, что отношение равенства на множестве дробей является отношением эквивалентности. Отношение равносильности дробей. Теорема о том, что отношение равносильности на множестве дробей является отношением эквивалентности. Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение дробей. Сложение, вычитание, умножение, деление дробей. Решение практических заданий и задач по указанным темам. /Пр/	5	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.2 Э20
7.8	Тема 7.2. «Понятие положительного рационального числа. Отношения на множестве положительных рациональных чисел». Определение положительного рационального числа. Множество положительных рациональных чисел. Отношение равенства на множестве положительных рациональных чисел. Теорема об эквивалентности отношения равенства рациональных чисел. Отношения неравенства на множестве положительных рациональных чисел. Свойства отношения «меньше» на множестве положительных рациональных чисел. Отношение «больше» на множестве на множестве положительных рациональных чисел. Свойства отношения «больше» на множестве на множестве положительных рациональных чисел. Решение практических заданий по указанным темам. /Пр/	5	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.13 Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.2 Э20
7.9	Тема 7.3. «Операция сложения на множестве положительных рациональных чисел». Сумма положительных рациональных чисел и операция сложения на множестве положительных рациональных чисел. Сложение положительных рациональных чисел. Свойства операции сложения положительных рациональных чисел. Ассоциативное свойство сложения. Коммутативное свойство сложения. Свойство монотонности операции сложения относительно отношений «равно», «меньше», «больше». Свойство сократимости операции сложения относительно отношений «равно», «меньше», «больше». Решение практических заданий по указанным темам. /Пр/	5	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.13 Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.2 Э20

7.10	Тема 7.4. «Операция вычитания на множестве положительных рациональных чисел». Разность положительных рациональных чисел. Необходимое условие существования разности на множестве положительных рациональных чисел. Операция вычитания на множестве положительных рациональных чисел. Свойства операции вычитания положительных рациональных чисел. Неассоциативность вычитания. Некоммутативность вычитания. Свойство монотонности операции вычитания относительно отношений «равно», «меньше», «больше». Свойство сократимости операции вычитания относительно отношения отношений «равно», «меньше», «больше». Решение практических заданий по указанным темам. /Пр/	5	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.13 Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.2 Э20
7.11	Тема 7.5. «Операция умножения на множестве положительных рациональных чисел». Произведение положительных рациональных чисел. Существование произведения на множестве положительных рациональных чисел. Операция умножения на множестве положительных рациональных чисел. Свойства операции умножения положительных рациональных чисел. Ассоциативность умножения. Коммутативность умножения. Свойство монотонности операции умножения относительно отношения отношений «равно», «меньше», «больше». Свойство сократимости операции умножения относительно отношения отношений «равно», «меньше», «больше». Решение практических заданий по указанным темам. /Пр/	5	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.13 Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.2 Л3.4 Э20
7.12	Тема 7.6. «Операция деления на множестве положительных рациональных чисел». Частное положительных рациональных чисел. Необходимое условие существования частного на множестве положительных рациональных чисел. Операция деления на множестве положительных рациональных чисел. Свойства операции деления положительных рациональных чисел. Неассоциативность деления. Некоммутативность деления. Свойство монотонности операции деления относительно отношений «равно», «меньше», «больше». Свойство сократимости операции деления относительно отношения отношений «равно», «меньше», «больше». Свойства множества положительных рациональных чисел. Решение практических заданий по указанным темам. /Пр/	5	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.13 Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.2 Э20
7.13	Тема 7.7. «Типовые текстовые задачи». Понятие задачи. Структура текстовой задачи. Виды текстовых задач. Методы решения текстовых задач. Этапы решения текстовой задачи. Метод математического моделирования при решении текстовой задачи. Типовые текстовые задачи курса математики начальной школы. Решение типовых текстовых задач арифметическим методом. Содержание соответствующих тем в проецировании на школьное обучение. Решение практических задач начального курса математики арифметическим методом. /Пр/	5	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.13 Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.2 Э8 Э9 Э20



7.14	<p>Темы, разделы, вынесенные на самостоятельную подготовку.</p> <p>Изучение теоретических материалов курса, решение практических заданий по указанным темам.</p> <p>Тема: «Понятие дроби». Отношение равенства дробей. Теорема о том, что отношение равенства на множестве дробей является отношением эквивалентности. Отношение равносильности дробей. Теорема о том, что отношение равносильности на множестве дробей является отношением эквивалентности. Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение дробей. Действия с дробями.</p> <p>Тема: «Множество положительных рациональных чисел». Обоснование необходимости расширения понятия числа. Понятие положительного рационального числа. Множество положительных рациональных чисел. Операции на множестве положительных рациональных чисел. Свойства операций на множестве положительных рациональных чисел.</p> <p>Тема: «Операция сложения на множестве положительных рациональных чисел». Теорема о сумме положительных рациональных чисел, представленных дробями с одинаковыми знаменателями. Теорема о том, что сумма положительных рациональных чисел от выбора представителей этих чисел не зависит. Свойства операции сложения на множестве положительных рациональных чисел: коммутативность, ассоциативность, сократимость и монотонность относительно отношений «равно», «меньше», «больше».</p> <p>Тема: «Операция вычитания на множестве положительных рациональных чисел». Определение разности положительных рациональных чисел. Необходимое условие существования разности положительных рациональных чисел. Операция вычитания на множестве положительных рациональных чисел. Теорема о разности положительных рациональных чисел, представленных дробями с одинаковыми знаменателями. Теорема о том, что разность положительных рациональных чисел от выбора представителей этих чисел не зависит. Свойства операции вычитания на множестве положительных рациональных чисел.</p> <p>Тема: «Операция умножения на множестве положительных рациональных чисел». Операция умножения на множестве положительных рациональных чисел. Теорема о том, что произведение положительных рациональных чисел от выбора представителей этих чисел не зависит. Свойства операции умножения: коммутативность, ассоциативность, дистрибутивность относительно операции сложения, сократимость и монотонность относительно отношений «равно», «меньше», «больше».</p> <p>Тема: «Операция деления на множестве положительных рациональных чисел». Определение частного положительных рациональных чисел. Теорема о том, что частное положительных рациональных чисел от выбора представителей этих чисел не зависит. Операция деления на множестве положительных рациональных чисел. Свойства операции деления на множестве положительных рациональных чисел. Монотонность и сократимость операции деления относительно отношения «равно», «больше», «меньше». Свойства множества положительных рациональных чисел.</p> <p>Тема: «Понятие десятичной дроби». Практическое преобразование обыкновенных дробей в десятичные. Алгоритмы выполнения операций с десятичными дробями. Понятие бесконечной периодической и непериодической дроби. Приближенное значение числа по недостатку с указанной точностью. Приближенное значение числа по избытку с указанной точностью. Решение заданий на все действия с обыкновенными и десятичными дробями.</p> <p>Тема: «Понятие иррационального числа». Теорема о том, что не существует рационального числа, квадрат которого равен 2. Теорема о том, что длина диагонали квадрата со стороной 1, несоизмерима с длиной его стороны. Свойства множества положительных иррациональных чисел. Практическое</p>	5	18	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.13 Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.2 Э10 Э11 Э20</p>
------	--	---	----	---	---



<p>выполнение арифметических операций с иррациональными числами.</p> <p>Тема: «Понятие действительного числа». Множество положительных действительных чисел. Свойства множества положительных действительных чисел. Операции на множестве положительных действительных чисел. Свойства множества действительных чисел. Приближенное значение действительного числа (по недостатку и по избытку). Округление чисел по правилу Крылова. Сложение и вычитание действительных чисел по методу границ. Умножение и деление действительных чисел по методу границ.</p> <p>Тема: «Решение текстовых задач с действительными числами».</p> <p>Решение текстовых задач: части от числа и числа по его части.</p> <p>Решение текстовых задач с рациональными числами: задачи на работу. Решение текстовых задач с рациональными числами: задачи на движение.</p> <p>Темы, разделы, вынесенные на самостоятельную подготовку.</p> <p>Изучение теоретических материалов курса, решение практических заданий по указанным темам.</p> <p>Темы и вопросы, определяемые преподавателем с учетом интересов студента. Работа с математической, учебной и методической литературой, статьями по рассматриваемой тематике, с целью подготовки презентации, реферата, материалов для проведения дискуссии, «круглого стола». Рекомендуемые темы:</p> <p>1. Задачи, при решении происходит знакомство со смыслом арифметических операций сложения и вычитания</p> <p>Задачи, при решении происходит знакомство со смыслом арифметических операций на основе теоретико-множественного подхода, ребенком усваивается конкретный смысл каждой из арифметических операций. К таким задачам относят:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– нахождение суммы двух чисел;</li> <li>– нахождение разности. К ним относят простые задачи, связанные с понятием разности:</li> <li>– разностное сравнение чисел или нахождение разности двух чисел;</li> <li>– увеличение числа на несколько единиц (прямая форма, косвенная форма);</li> <li>– уменьшение числа на несколько единиц (прямая форма, косвенная форма).</li> <li>– нахождение остатка.</li> </ul> <p>Составные задачи на нахождение суммы.</p> <p>Составные задачи на нахождение остатка.</p> <p>2. Задачи, при решении которых, обучаемым усваивается связь между компонентами и результатами арифметических действий.</p> <p>Задачи, при решении которых, обучаемым усваивается связь между компонентами и результатами арифметических действий. К ним относят задачи на нахождение неизвестных компонентов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– нахождение первого слагаемого по известным сумме и второму слагаемому;</li> <li>– нахождение второго слагаемого по известным сумме и первому слагаемому;</li> <li>– нахождение уменьшаемого по известным вычитаемому и разности;</li> <li>– нахождение вычитаемого по известным уменьшаемому и разности;</li> <li>– нахождение первого множителя по известным произведению и второму множителю;</li> <li>– нахождение второго множителя по известным произведению и первому множителю;</li> <li>– нахождение делимого по известным делителю и частному;</li> <li>– нахождение делителя по известным делимому и частному.</li> </ul> <p>Составные задачи на нахождение слагаемого и вычитаемого.</p> <p>Составные задачи на нахождение уменьшаемого.</p> <p>Составление задачи на нахождение уменьшаемого,</p>				
--	--	--	--	--





<p>вычитаемого, разности.</p> <p>3. Задачи, при решении которых раскрывают понятия кратного отношения. К ним относят задачи, связанные с понятием кратного отношения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– кратное сравнение чисел или нахождение кратного отношения двух чисел. (Во сколько раз больше? Во сколько раз меньше?);</li> <li>– увеличение числа в несколько раз (прямая форма, косвенная форма);</li> <li>– уменьшение числа в несколько раз (прямая форма, косвенная форма).</li> </ul> <p>Задачи с косвенными вопросами. Составные задачи на разностное и кратное сравнение. Задачи на нахождение суммы двух произведений.</p> <p>4. Виды задач в начальной школе. Задачи, при решении которых раскрывают понятия кратного отношения. К ним относят задачи, связанные с понятием кратного отношения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– кратное сравнение чисел или нахождение кратного отношения двух чисел. (Во сколько раз больше? Во сколько раз меньше?);</li> <li>– увеличение числа в несколько раз (прямая форма, косвенная форма);</li> <li>– уменьшение числа в несколько раз (прямая форма, косвенная форма).</li> </ul> <p>Задачи на кратное сравнение. Задачи на увеличение и уменьшение числа в несколько раз (косвенная форма). Составные задачи на разностное и кратное сравнение. Задачи на нахождение суммы двух произведений.</p> <p>5. Задачи, при решении происходит знакомство со смыслом арифметических операций умножения и деления. Задачи, при решении происходит знакомство со смыслом арифметических операций на основе теоретико-множественного подхода, ребенком усваивается конкретный смысл каждой из арифметических операций. К таким задачам относят:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– нахождение суммы одинаковых слагаемых (произведения);</li> <li>– деление на равные части;</li> <li>– деление по содержанию.</li> <li>– задачи на увеличение и уменьшение числа в несколько раз (прямая и косвенная форма);</li> <li>– нахождение первого множителя по известным произведению и второму множителю;</li> <li>– нахождение второго множителя по известным произведению и первому множителю;</li> <li>– нахождение делимого по известным делителю и частному;</li> <li>– нахождение делителя по известным делимому и частному.</li> </ul> <p>6. Методика обучения решению задач на умножение и деление. Задачи на нахождение суммы одинаковых слагаемых (произведения) раскрывают смысл арифметического действия умножения. Задачи на нахождение частного представлены задачами на деление по содержанию, которые сначала решаются практически, с помощью рисунков, схем. Задачи на деление на равные части раскрывают смысл разбиения множества на равночисленные, попарно непересекающиеся подмножества. Связаны они с отысканием числа элементов в каждом подмножестве разбиения. Решаются практически с использованием иллюстраций. Задачи на увеличение (уменьшение) числа в несколько раз. Задачи на увеличение (уменьшение) числа в несколько раз в косвенной форме. Задачи на кратное сравнение чисел. Задачи на увеличение и уменьшение числа в несколько раз (косвенная форма). Простые задачи на умножение. Задачи на увеличение и уменьшение числа в несколько раз. Задачи на деление по содержанию и на равные части. Задачи на увеличение и уменьшение числа в несколько раз</p>				
---	--	--	--	--

	<p>(косвенная форма).</p> <p>7. Задачи на нахождение чисел по их сумме и разности.</p> <p>8. Задачи на нахождение чисел по их сумме и кратному отношению.</p> <p>9. Задачи на вычисление неизвестного по разности двух величин.</p> <p>10. Задачи на замену данных.</p> <p>11. Задачи на замену данных.</p> <p>12. Задачи, решаемые способом приведения к единице.</p> <p>13. Задачи, решаемые способом отношений.</p> <p>14. Методика обучения младших школьников решению задач с неопределенными неизвестными.</p> <p>15. Задачи на доли и дроби.</p> <p>16. Задачи на проценты</p> <p>17. Задачи на совместную работу</p> <p>18. Задачи на нахождение периметра и сторон геометрических фигур.</p> <p>19. Задачи на нахождение площади геометрических фигур.</p> <p>20. Задачи «Цена, количество, стоимость»</p> <p>21. Задачи на движение.</p> <p>22. Стохастические задачи.</p> <p>23. Комбинаторные задачи.</p> <p>24. Организация решения нестандартных задач по математике в начальной школе.</p> <p>25. Метод математического моделирования при решении задач.</p> <p>26. Организация решения задач на предположение и замену данных в начальной школе. /Ср/</p>				
	<b>Раздел 8. «Расширение числовых множеств. Десятичные дроби. Множество положительных иррациональных чисел. Множество действительных чисел».</b>				
8.1	<p>Тема 8.1. «Десятичные дроби». Понятие десятичной дроби. Преобразование обыкновенных дробей в десятичные. Алгоритм сравнения десятичных дробей. Практическое применение алгоритма сравнения десятичных дробей. Операция сложения десятичных дробей. Алгоритм сложения десятичных дробей. Практическое применение алгоритма. Операция вычитания десятичных дробей. Алгоритм вычитания десятичных дробей. Практическое применение алгоритма вычитания десятичных дробей. Операция умножения десятичных дробей. Алгоритм умножения десятичных дробей. Практическое применение алгоритма умножения десятичных дробей. Операция деления десятичных дробей. Алгоритм деления десятичных дробей. Практическое применение алгоритма деления десятичных дробей. Теорема о том, что если приписать к десятичной дроби любое число справа, то получится десятичная дробь эквивалентная данной. Понятие бесконечной периодической и непериодической дроби. /Лек/</p>	6	2	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.2 Э18 Э20 Э21</p>
8.2	<p>Тема 8.2. «Иррациональные числа». Понятие иррационального числа. Теорема о том, что не существует рационального числа, квадрат которого равен 2. Теорема о том, что длина диагонали квадрата со стороной 1, несоизмерима с длиной его стороны. Свойства множества положительных иррациональных чисел. /Лек/</p>	6	2	<p>УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ПКР- 1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3</p>	<p>Л1.3 Л1.6 Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.2 Э18 Э19 Э20 Э21</p>

8.3	Тема 8.3. «Множество положительных действительных чисел». Понятие действительного числа. Множество положительных действительных чисел. Свойства множества положительных действительных чисел. Аксиоматическое построение множества действительных чисел. Отношение порядка на множестве действительных чисел. Операции на множестве действительных чисел. Свойства множества действительных чисел. /Лек/	6	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.3 Л1.6 Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.2 Э18 Э19 Э20 Э21
8.4	Тема 8.1. «Десятичные дроби». Понятие десятичной дроби. Преобразование обыкновенных дробей в десятичные. Алгоритм сравнения десятичных дробей. Практическое применение алгоритма сравнения десятичных дробей. Операция сложения десятичных дробей. Алгоритм сложения десятичных дробей. Практическое применение алгоритма сложения десятичных дробей. Операция вычитания десятичных дробей. Алгоритм вычитания десятичных дробей. Практическое применение алгоритма вычитания десятичных дробей. Операция умножения десятичных дробей. Алгоритм умножения десятичных дробей. Практическое применение алгоритма умножения десятичных дробей. Операция деления десятичных дробей. Алгоритм деления десятичных дробей. Практическое применение алгоритма деления десятичных дробей. Теорема о том, что если приписать к десятичной дроби любое число справа, то получится десятичная дробь эквивалентная данной. Понятие бесконечной периодической и непериодической дроби. Решение практических заданий по указанным темам. Решение арифметических текстовых задач. /Пр/	6	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.2 Л1.20 Л1.21 Л1.22Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.2 Э18 Э20 Э21
8.5	Тема 8.2. «Иррациональные числа». Понятие иррационального числа. Теорема о том, что не существует рационального числа, квадрат которого равен 2. Теорема о том, что длина диагонали квадрата со стороной 1, несоизмерима с длиной его стороны. Свойства множества положительных иррациональных чисел. Решение практических заданий по указанным темам. /Пр/	6	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.3 Л1.6 Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.2 Э19 Э20 Э21
8.6	Тема 8.3. «Множество положительных действительных чисел». Понятие действительного числа. Множество положительных действительных чисел. Свойства множества положительных действительных чисел. Аксиоматическое построение множества действительных чисел. Отношение порядка на множестве действительных чисел. Операции на множестве действительных чисел. Свойства множества действительных чисел. Решение практических заданий по указанным темам. Решение арифметических текстовых задач. /Пр/	6	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.20 Л1.21 Л1.22Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.2 Э10 Э11 Э18 Э19 Э20 Э21

8.7	<p>Темы, разделы, вынесенные на самостоятельную подготовку. Изучение теоретических материалов курса, решение практических заданий по указанным темам.</p> <p>Тема: «Понятие десятичной дроби». Практическое преобразование обыкновенных дробей в десятичные. Алгоритмы выполнения операций с десятичными дробями. Понятие бесконечной периодической и непериодической дроби. Приближенное значение числа по недостатку с указанной точностью. Приближенное значение числа по избытку с указанной точностью. Решение заданий на все действия с обыкновенными и десятичными дробями.</p> <p>Тема: «Понятие иррационального числа». Теорема о том, что не существует рационального числа, квадрат которого равен 2. Теорема о том, что длина диагонали квадрата со стороной 1, несоизмерима с длиной его стороны. Свойства множества положительных иррациональных чисел. Практическое выполнение арифметических операций с иррациональными числами.</p> <p>Тема: «Понятие действительного числа». Множество положительных действительных чисел. Свойства множества положительных действительных чисел. Операции на множестве положительных действительных чисел. Свойства множества действительных чисел. Приближенное значение действительного числа (по недостатку и по избытку). Округление чисел по правилу Крылова. Сложение и вычитание действительных чисел по методу границ. Умножение и деление действительных чисел по методу границ.</p> <p>Тема: «Решение текстовых задач с действительными числами». Решение текстовых задач: части от числа и числа по его части. Решение текстовых задач с рациональными числами: задачи на работу. Решение текстовых задач с рациональными числами: задачи на движение.</p> <p>Тема: «Содержание соответствующих тем в проецировании на школьное обучение». Анализ соответствующего содержания соответствующих тем в проецировании на школьное обучение. Анализ школьных учебников математики.</p> <p>Темы и вопросы, определяемые преподавателем с учетом интересов студента. Работа с математической, учебной и методической литературой, статьями по рассматриваемой тематике, с целью подготовки презентации, реферата, материалов для проведения дискуссии, «круглого стола». Рекомендуемые темы: Решение уравнений на основании зависимости между компонентами и результатом действия.</p> <p>Понятие иррационального числа. Теорема о том, что не существует рационального числа, квадрат которого равен 2. Теорема о том, что длина диагонали квадрата со стороной 1, несоизмерима с длиной его стороны. Свойства множества положительных иррациональных чисел. Множество положительных действительных чисел.</p> <p>Понятие действительного числа. Множество положительных действительных чисел. Свойства множества положительных действительных чисел. Аксиоматическое построение множества положительных действительных чисел. Отношение порядка на множестве положительных действительных чисел. Операции вычитания на множестве положительных действительных чисел. Свойства множества.</p> <p>Пифагорейская школа: учение о числе. Учение пифагорейцев о гармонии и числе. Числа, символы, слова.</p> <p>Провести обзор периодической и специализированной литературы. Разработать аннотированный каталог по теме: «Числовые множества». /Ср/</p>	6	24	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.3 Л1.6 Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.2 Э8 Э9 Э10 Э18 Э19 Э20 Э21
	<b>Раздел 9. «Аксиоматика положительной скалярной величины».</b>				

9.1	Тема 9.1. «Аксиоматика положительной скалярной величины». Общее понятие величины. Виды величин. История развития понятия величины. Аксиоматика положительной скалярной величины. /Лек/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э20
9.2	Тема 9.2. «Аксиоматика положительной скалярной величины: длина отрезка». Понятие длины отрезка. Измерение длины отрезка. Свойства длин отрезков. /Лек/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.2 Л3.3 Э20
9.3	Тема 9.3. «Аксиоматика положительной скалярной величины: площадь фигуры. Измерение площади плоской фигуры». Свойства площади плоской фигуры. Равновеликие и равносторонние фигуры. Свойства равносторонних фигур. Теорема о равносторонности треугольника и прямоугольника. Теорема о равносторонности треугольника и параллелограмма с общим углом при основании. Способы нахождения площади некоторых фигур. Способы нахождения площади фигур. Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма. Площадь квадрата. Площадь ромба. Площадь треугольника. Площадь трапеции. Площадь правильного n- угольника. /Лек/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э20
9.4	Тема 9.4. «Аксиоматика положительной скалярной величины: объем тела. Аксиоматика положительной скалярной величины: величина угла». Понятие «объем тела». Измерение объема тела. Измерение объема жидкости. Свойства объемов тел. Способы нахождения объемов некоторых тел. Аксиоматика положительной скалярной величины: понятие величины угла. Измерение углов. /Лек/	6	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.2 Э20
9.5	Тема 9.5. «Аксиоматика положительной скалярной величины. Величина время. Величина масса». Аксиоматика положительной скалярной величины: время. Меры времени. Эволюция единиц измерения времени. Понятие массы тела. Измерение массы тел. Эволюция единиц измерения массы. /Лек/	6	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э20
9.6	Тема 9.2. «Аксиоматика положительной скалярной величины: длина отрезка». Понятие длины отрезка. Измерение длины отрезка. Свойства длин отрезков. /Пр/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э20
9.7	Тема 9.3. «Аксиоматика положительной скалярной величины: площадь фигуры. Измерение площади плоской фигуры». Свойства площади плоской фигуры. Равновеликие и равносторонние фигуры. Свойства равносторонних фигур. Теорема о равносторонности треугольника и прямоугольника. Теорема о равносторонности треугольника и параллелограмма с общим углом при основании. Способы нахождения площади некоторых фигур. Способы нахождения площади фигур. Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма. Площадь квадрата. Площадь ромба. Площадь треугольника. Площадь трапеции. Площадь правильного n- угольника. Решение практических заданий. /Пр/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э9 Э20

9.8	Тема 9.4. «Аксиоматика положительной скалярной величины: объем тела. Аксиоматика положительной скалярной величины: величина угла». Понятие «объем тела». Измерение объема тела. Измерение объема жидкости. Свойства объемов тел. Способы нахождения объемов некоторых тел. Аксиоматика положительной скалярной величины: понятие величины угла. Измерение углов. /Пр/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.2 Л3.3 Э9 Э20
9.9	Тема 9.5. «Аксиоматика положительной скалярной величины. Величина время. Величина масса». Аксиоматика положительной скалярной величины: время. Меры времени. Эволюция единиц измерения времени. Понятие массы тела. Измерение массы тел. Эволюция единиц измерения массы. /Пр/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э9 Э20
<b>Раздел 10. Контроль.</b>					
10.1	/Экзамен/	2	36	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.2 Л3.4 Э1 Э3 Э4 Э5 Э12 Э13 Э14 Э15 Э17
10.2	/Экзамен/	5	36	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э6 Э14 Э15 Э16 Э20
10.3	/Экзамен/	6	36	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3	Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.10Л3.2 Л3.4 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э15 Э18 Э19 Э20

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Лейбниц Г. В., Огурцов А. П.	Письма и эссе о китайской философии и двоичной системе исчисления: публицистика	Москва: Институт философии РАН, 2005	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=41136">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=41136</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.2	Баженова Н. Г., Одоевцева И. Г.	Теория и методика решения текстовых задач: курс по выбору для студентов специальности 0500201 - Математика: учебное пособие	Москва: ФЛИНТА, 2017	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=103321">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=103321</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.3	Селиванов Д. Ф.	Бесконечные десятичные дроби и иррациональные числа	Санкт-Петербург: Тип. Имп. Акад. наук, 1907	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=103853">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=103853</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.4	Грядовой Д. И., Стрелкова Н. В.	Логика: задачи и упражнения: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115410">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115410</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.5	Лаврикова И. Н.	Логика: учимся решать: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115412">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115412</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.6	Дедекинд Ю. В., Шатуновский С. О.	Непрерывность и иррациональные числа	Одесса: Mathesis, 1923	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=130570">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=130570</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.7	Судоплатов С. В., Овчинникова Е. В.	Дискретная математика: учебник	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=135675">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=135675</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.8	Судоплатов С. В., Овчинникова Е. В.	Математическая логика и теория алгоритмов: учебник	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=135676">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=135676</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.9	Хаусдорф Ф., Веденисов Н. Б., Александров П. С., Колмогоров А. Н.	Теория множеств	Москва Ленинград: ОНТИ НКТП СССР, 1937	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=139509">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=139509</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.10	Шень А. Х., Верещагин Н. К.	Введение в теорию множеств: курс: учебное пособие	Москва: Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2007	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=234675">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=234675</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей



Л1.11	Гладких О. Б., Белых О. Н.	Математическая логика: учебно-методическое пособие	Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2011	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=272140">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=272140</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
-------	----------------------------	--	--	---

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.12	Данилова Т. В.	Теория чисел: Задачи с примерами решений: учебное пособие	Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2015	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436368">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436368</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.13	Виноградова Е. П.	Математика: учебное пособие	Москва: ФЛИНТА, 2014	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=439527">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=439527</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.14	Хао В., Мак-Нотон Р., Калужнин Л. А.	Аксиоматические системы теории множеств	Москва: Издательство иностранной литературы, 1963	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=446167">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=446167</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.15	Гудстейн Р. Л., Шиханович Ю. А.	Математическая логика	Москва: Издательство иностранной литературы, 1961	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=449971">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=449971</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.16	Шенфилд Д., Ершов Ю. Л., Донченко А. И.	Математическая логика	Москва: Наука, 1975	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=450507">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=450507</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.17	Слупецкий Е., Борковский Л., Коваленко И. Н.	Элементы математической логики и теория множеств	Москва: Прогресс, 1965	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458267">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458267</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.18	Столл Р. Р., Шиханович Ю. А.	Множества. Логика. Аксиоматические теории	Москва: Просвещение, 1968	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458268">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458268</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.19	Жигалова Е. Ф.	Дискретная математика: учебное пособие	Томск: Эль Контент, 2014	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480497">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480497</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.20	Елецких И. А., Сафронова Т. М., Черноусова Н. В.	Математика: учебное пособие	Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2016	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=498148">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=498148</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

Л1.21	Елецких И. А., Сафронова Т. М., Черноусова Н. В.	Математика: учебное пособие	Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2016	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=498149">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=498149</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
-------	--	-----------------------------	---	---

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.22	Тигрова И. В., Коротких О. В.	Методика обучения младших школьников решению текстовых задач: практикум для студентов очной и заочной форм обучения: практикум	Липецк: Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2018	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577457">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577457</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.23	Проценко, Е. А., Трофименко, Ю. В.	Аксиоматический и теоретико - множественный подходы к определению целого неотрицательного числа: учебное пособие	Ростов-на-Дону: ООО "ДГТУ принт", 2019	31
Л1.24	Шмырин, А. М., Седых, И. А.	Лекции по дискретной математике и математической логике: учебное пособие	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/55636.html">http://www.iprbookshop.ru/55636.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.25	Золотухин, В. Ф., Ольшанский, В. В., Мартемьянов, С. В., Богданов, А. Е., Петрова, В. И.	Математика. Дискретная математика: учебник	Ростов-на-Дону: Институт водного транспорта имени Г.Я. Седова – филиал «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова», 2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/57348.html">http://www.iprbookshop.ru/57348.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

#### 5.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Стойлова, Любовь Петровна	Математика: Учеб. для студентов вузов, обучающихся по спец. "Педагогика и методика нач. образования"	М.: Академия, 2002	40
Л2.2	Аматова, Г. М., Аматов, М. А.	Математика. Упражнения и задачи: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений	М.: Академия, 2008	90
Л2.3	Сущкевич А. К., Марчевский М. Н.	Теория чисел	Харьков: Издательство Харьковского Авиационного Университета имени А. М. Горького, 1954	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=220844">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=220844</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.4	Виноградов С. Н., Кузьмин А. Ф.	Логика: учебное пособие	Москва: Государственное учебно-педагогическое издательство, 1954	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228503">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228503</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.5	Князьков В. С., Волченская Т. В.	Введение в теорию множеств и комбинаторику	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2008	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=234136">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=234136</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.6	Семёнов Г. А., Шоренко И. Н., Манилов А. Н.	Задания для самостоятельной работы по дисциплине «Математика»: для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата: практикум	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2015	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=445988">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=445988</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.7	Александров П. С.	Введение в теорию множеств и общую топологию: монография	Москва: Физматлит, 2009	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=477738">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=477738</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.8	Александров П. С.	Введение в общую теорию множеств и функций: монография	Москва Ленинград: ОГИЗ, Гостехтеориздат, 1948	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=479683">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=479683</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.9	Ивин А. А.	Практическая логика: задачи и упражнения: сборник задач и упражнений	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2017	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480079">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480079</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.10	Пенчанский С. Б.	Основы начального курса математики в примерах и задачах: учебное пособие	Минск: РИПО, 2018	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=497498">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=497498</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.11	Шмырин, А. М., Седых, И. А.	Дискретная математика и математическая логика: учебное пособие для спо	Липецк, Саратов: Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/92827.html">http://www.iprbookshop.ru/92827.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

### 5.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л.1	Тихоненко, Алевтина Варфоломеевна	Технология изучения понятия величины на уроках математики в начальной школе: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 031200 (050708)- "Педагогика и методика начального образования"	Ростов н/Д: Феникс, 2006	4
Л.2	Тихоненко А. В., Русинова М. М.	Теоретические и методические основы изучения математики в начальной школе	Ростов н/Д: Феникс, 2008	8
Л.3	Тихоненко, Алевтина Варфоломеевна	Изучение понятия величины в начальной школе: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по спец. 050708 (031200 )- педагогика и методика нач. образования	Таганрог: Изд-во Таганрог. гос. пед. ин-та, 2010	10
Л.4	Тихоненко, Алевтина Варфоломеевна, Трофименко, Ю. В.	Математика: [учеб. пособие]	Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2010	7
Л.5	Алферова З. В., Балюкевич Э. Л., Романников А. Н.	Алгебра и теория чисел: учебно-методический комплекс	Москва: Евразийский открытый институт, 2011	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=90645">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=90645</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л.6	Харин Н. Н., Харапанский Я. Л.	Математическая логика и теория множеств (О соотношении абстрактного и конкретного)	ст. Щербинка: Росвузиздат, 1963	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428668">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428668</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л.7	Быкова В. В.	Комбинаторные алгоритмы: множества, графы, коды: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=435666">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=435666</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л.8	Семёнов Г. А., Шоренко И. Н., Манилов А. Н.	Задания для самостоятельной работы по дисциплине «Математика»: для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата: практикум	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2015	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=445989">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=445989</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л.9	Виленкин Н. Я., Гутер Р. С.	Рассказы о множествах: научно-популярное издание	Москва: Наука, 1965	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=449921">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=449921</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л.10	Калужнин Л. А.	Что такое математическая логика?	Москва: Наука, 1964	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458239">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458239</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л.11	Веретенников В. Н.	Множества. Элементы линейной алгебры: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2018	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494034">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494034</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л.12	Иванисова О. В., Сухан И. В.	Дискретная математика и математическая логика: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2020	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=600488">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=600488</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

### 5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Наименование информационно-справочных систем

Федеральный портал «Российское образование»/ <http://www.edu.ru>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>

<http://www.consultant.ru> - информационно-справочная система

[kvant.mirror1.mccme.ru](http://kvant.mirror1.mccme.ru) – учебные материалы

Allbest.ru – рефераты

### 5.4. Перечень программного обеспечения

Microsoft Office

### 5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методические указания по освоению дисциплины адресованы обучающимся всех форм обучения.

***Аудиторная работа***

Учебным планом предусмотрены следующие виды аудиторных занятий: лекции; практические занятия.

***Лекции***

Лекция в вузе, являясь основным источником учебной теоретической информации, способствует активизации мышления, пробуждает интерес к приобретению знаний, к самостоятельной деятельности, способствует рождению творческого начала. Лекция данного курса, являясь одним из источников учебной теоретической информации, выполняет следующие дидактические функции: постановка и обоснование задач обучения, сообщение и усвоение новых знаний, привитие интеллектуальных умений и навыков, мотивирование обучающихся к дальнейшей учебной деятельности, интегрирование преподаваемой дисциплины с другими предметами, а также выработка интереса к теоретическому анализу. Логически построенный курс лекций дает основы научного мышления, показывает историческое становление научной истины, знакомит с новыми научными методами исследования. Все это является залогом того, что будущий специалист станет творческой личностью.

Курс лекций по дисциплине направлен на достижение следующих целей:

- обобщение и передачу фундаментальных научных знаний по дисциплине;
- развитие мотивов познавательной, учебной и профессиональной деятельности, интереса к изучаемому предмету и работе в детских образовательных учреждениях;
- развитие склонностей и способностей профессиональной деятельности;
- создание ориентировки для самостоятельной работы.

В ходе лекционных занятий рассматриваются основные теоретические вопросы курса, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям. Лекция как вид прямой коммуникации между лектором и студентом, представляет собой систематизированное изложение учебного материала данного курса в последовательной, доступной форме. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу, на возможность использования теоретических знаний в будущей профессиональной деятельности.

Лекция в преподавании данной дисциплины выполняет следующие функции:

- информационную: передача новой информации, учебного материала, научных знаний;
- ориентирующую: вхождение в науку и будущую профессию, знакомство с учебной дисциплиной, постановка научных и прикладных проблем, требующих дальнейшей разработки;
- методологическую: дается представление о методологии науки, методах и методиках математики;
- мотивационно-стимулирующую: побуждение обучающихся к самостоятельному изучению предмета, научно-исследовательской работе, самообразованию и профессиональному становлению;
- воспитательную: осмысление и принятие ценностей; формирование мировоззрения, отношений посредством содержания изучаемого материала, общения с лектором-преподавателем;
- развивающую: развитие мышления, речи, памяти и т.д.

Материал, предлагаемый студентам на лекции, направлен на формирование у них представления о данной дисциплине в целом, на представление основных идей и методов дисциплины, на демонстрацию взаимосвязи с другими науками, путей и средств применения этих знаний на практике.

Одним из отличительных свойств высшего образования является соединение научного и учебного начала в лекции. Это одна из важнейших задач любого высшего учебного заведения, так как наука обогащает учебный процесс, определяя в тоже время его содержание. Осуществляя предварительный отбор материала для каждой лекции, мы учитываем подготовленность аудитории к восприятию материала той или иной степени абстрактности, обобщенности, научности. Из фактического материала в лекции предлагается столько, сколько необходимо для обеспечения понимания вопроса студентами. Материал построен на обобщениях, придающих лекции научную убедительность, строгую доказательность. При этом ряд лекций носят профессионально-ориентирующий характер, опосредованно влияющий на формирование отношения обучающихся к будущей практической деятельности, на формирование синтетического способа освоения системы профессиональных знаний с философско-гносеологическими возможностями самостоятельного познания профессиональных явлений.

Лекции по своей структуре отличаются друг от друга в зависимости от содержания и характера излагаемого материала, методов обучения. К общим методическим положениям, которые необходимо соблюдать при прочтении любой лекций мы относим:

- сообщение цели и плана лекции в соответствии с программой дисциплины;
- актуализация знаний: необходимо осуществить напоминание слушателям вопросов, которые рассматривались ранее. Связать ранее изученный материал с новым;
- сообщение роли, места и значения нового материала в данной дисциплине, в системе других наук;
- формулирование вывода в ходе лекции по каждому из анализируемых положений, выделяя его интонацией и повторением;
- подведение в конце всей лекции итога тому, что обучающиеся узнали на данной лекции.

Лекция-дискуссия проводится по проблемам более сложного, гипотетического характера, имеющим неоднозначное толкование или решение. Дискуссия может занимать не весь временной объем лекции, а лишь часть ее. Преподаватель предлагает обучающимся два-три вопроса по теме лекции, которые рассматриваются в дискуссионной форме с опорой на предыдущие знания обучающихся.

В процессе проведения лекции-аудиовизуализации преподаватель, опираясь на аудиовизуальные материалы, осуществляет их развернутое комментирование и вводит дополнительную информацию по теме лекции. Преподаватель использует разные способы аудиовизуализации, например, презентации, выполненные с помощью соответствующих компьютерных программ. В настоящее время на лекции-аудиовизуализации используются информационные технологии с применением компьютерных средств обучения.

Бинарная лекция с участием в ее проведении наряду с преподавателем одного-двух студентов, имеющих разные точки зрения на рассматриваемую проблему, благодаря чему возникает проблемная ситуация, в которую вовлекаются студенты. Традиционно обучающиеся привыкли к получению информации из одного источника, которым, как правило, является преподаватель, что не в полной мере способствует повышению качества усвоения учебного материала. «Лекция вдвоем» изменяет эту ситуацию, поскольку появляются два-три источника персонализированной информации, что делает процесс ее восприятия и освоения более эффективным и качественным, способствует вовлечению обучающихся в сравнение, анализ, обобщение и др. мыслительные операции, осуществление выбора и самоопределения. Таким образом, для бинарной лекции характерна высокая степень мыслительной активности студентов.

Лекция-провокация, или лекция с запланированными ошибками применена, когда обучающиеся достаточно теоретически подготовлены. Цель лекции данного типа состоит в том, чтобы пробудить у обучающихся интерес к проблематике лекции, активизировать их познавательную деятельность, держать их в интеллектуальном напряжении в течение всего занятия. Преподаватель включает в текст лекции определенное количество ошибок содержательного или методического характера, маскирует их, чтобы обучающимся было затруднительно их распознать. Студенты, воспринимая учебную информацию, отмечают ошибки, корректируют содержание материала. Затем в конце лекции происходит разбор и анализ ошибок, в результате обучающиеся усваивают верную информацию. Дидактическая ценность лекции данного типа состоит в том, что она одновременно выполняет стимулирующую, контрольную и диагностическую функции обучения.

Результативность лекции: информационная ценность, корректность содержания и структуры; достижение дидактических целей.

### *Практические занятия*

Практические занятия в вузах являются одним из важнейших слагаемых математического образования. Именно на практических занятиях происходит активный процесс формирования специалистов, углубляются и расширяются знания, полученные в лекционном курсе, осуществляется связь теории с практикой и приложениями к другим наукам, способствуя выработке умений применять знания, т.е. сознательное и прочное усвоение теории невозможно без решения задач и упражнений, использующих понятия, изложенные в лекционном курсе.

Формируя атмосферу творческой работы, преподаватель ориентирует обучающихся на выступления оценочного характера, различные формы дискуссий, сохраняя в то же время и простое изложение некоторых концепций, заслушивание рефератов. Преподаватель заранее сообщает студентам, в какой форме он ожидает ответ на тот или иной вопрос, акцентируя внимание на оценке и обсуждении. При этом он учитывает подготовленность каждого студента, некоторые характерологические качества (коммуникативность, уверенность в себе, тревожность и др.).

Практическое занятие выполняет следующие функции:

- практическое применение знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы;
- систематизация и обобщение знаний по изученному вопросу, теме, разделу; формирование умений решения практических заданий дисциплины;
- совершенствование умений работать с дополнительными источниками;
- формирование умений сопоставлять изложение одних и тех же вопросов в различных источниках информации, умений высказывать свою точку зрения, обосновывать ее, писать рефераты, тезисы и планы докладов и сообщений, конспектировать прочитанное.

Практические занятия по данному курсу направлены на систематизацию и уточнение полученных знаний, развитие умения применять знания при решении практических задач. Руководящая роль преподавателя: разъяснение цели, задач и плана занятия, выдача индивидуальных заданий и проведение консультации в связи с подготовкой учащимися рефератов, обучающимся указывается минимум литературы и вопросы, на которые они должны ответить.

К видам контроля мы относим: устный опрос, письменные работы, контроль с помощью технических средств и информационных систем. Каждый из перечисленных видов контроля выделяется по способу выявления формируемых компетенций: в процессе беседы преподавателя и обучающегося – устный опрос; в процессе создания и проверки письменных материалов – письменные работы; путем использования компьютерных программ, приборов, установок и т.п. – контроль с помощью технических средств и информационных систем. Достоинствами устного опроса можно считать то, что он позволяет оценить знания и кругозор обучающегося, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки, обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. К достоинствам письменных работ следует отнести экономию времени преподавателя; возможность поставить всех обучающихся в одинаковые условия, объективно оценить ответы при отсутствии помощи преподавателя; проверить обоснованность оценки; возможность разработки равноценных по трудности вариантов вопросов; возможность уменьшения субъективности при оценке подготовки обучающегося. Используя контроль с помощью технических средств и информационных систем, преподаватель может оценить оперативное получение объективной информации об усвоении обучающимися контролируемого материала, возможность детально и персонализировано представить эту информацию преподавателю, формирование и накопление интегральных (рейтинговых) оценок достижений обучающихся по всем дисциплинам и модулям образовательной программы, привитие практических умений и навыков работы с информационными ресурсами и средствами, возможность самоконтроля и мотивации обучающихся в процессе самостоятельной работы.

В ходе практических занятий осуществляется актуализация знаний обучающихся или пропедевтический контроль – предварительный контроль, направленный на получение оценки и констатирующей в количественном и качественном отношении уровень начальных знаний обучающихся по данной дисциплине. Исходный уровень знаний обучающихся, зафиксированный оценкой, в дальнейшем позволит определить «прирост» знаний, степень сформированности умений и навыков, проанализировать динамику и эффективность процесса обучения. Основной формой здесь можно назвать устный опрос или специально разработанные тесты, которые включают задания, позволяющие выявить ориентацию обучающихся по основным терминам, понятиям и положениям изучаемой дисциплины, уровень знаний и эрудицию в соответствующей области научного знания.

Все виды контроля осуществляются с помощью определенных форм, которые могут быть как одинаковыми для нескольких видов контроля, так и специфическими. Так, в рамках некоторых форм контроля могут сочетаться несколько его видов. К формам



контроля в рамках данного курса отнесем: собеседование; коллоквиум; тест; контрольная работа; расчетно-практическая и т.п. работа; творческие работы; реферат; зачет или экзамен.

Устный опрос – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя со студентами на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Цель проведения опроса – оценка уровня освоения студентами понятийно-категориального аппарата по соответствующим разделам дисциплины, сформированности умений и навыков.

Тесты – простейшая форма контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом данного курса, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест состоит из небольшого количества элементарных задач; может предоставлять возможность выбора из перечня ответов; занимает часть учебного занятия (10-20 минут); правильные решения разбираются на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

Контрольные (проверочные) работы могут применяться для оценки знаний по базовым дисциплинам. Контрольная работа, как правило, состоит из небольшого количества средних по трудности вопросов, задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа и заданий повышенного уровня. Она может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии. Рекомендуемая частота проведения – не менее одной перед каждой промежуточной аттестацией.

Рефераты – форма письменной работы, – представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной научной теме. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата – привитие обучающемуся навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Цель каждой формы контроля – зафиксировать приобретенные обучающимся в результате освоения теоретических курсов и полученных при прохождении практики знания, умения, навыки, способствующие формированию профессиональных и общекультурных компетенций.

Для определения уровня формирования компетенций обучающегося, прошедшего соответствующую подготовку, в настоящее время разработаны новые методы. В работе по данному курсу мы используем деловую игру – приближение к реальной профессиональной ситуации.

### ***Внеаудиторная работа***

Все вопросы, предусмотренные программой дисциплины, представленные на лекциях и практических занятиях, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы обучающихся над учебной программой курса осуществляется, в том числе, в ходе занятий методом устного опроса или посредством тестирования. В ходе самостоятельной работы каждому обучающемуся следует прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в источниках информации.

Самостоятельная работа обучающихся проводится в следующих формах:

- с преподавателем (контроль промежуточных вопросов по отдельным темам дисциплины в форме устного опроса, собеседования; проведение текущих индивидуальных консультаций);
- с группой (проведение текущих групповых консультаций по дисциплине; беседа по отдельным темам дисциплины);
- без преподавателя (выполнение индивидуальных заданий, подготовка к промежуточной аттестации: изучение конспекта лекций и работа с литературными источниками; подготовка к промежуточной аттестации).

Самостоятельная работа обучающегося в рамках действующих учебных планов предполагает самостоятельную работу по учебной дисциплине, включенной в учебный план. В ходе самостоятельной работы обучающийся может:

- освоить теоретический материал по изучаемой дисциплине (отдельные темы, отдельные вопросы тем, отдельные положения и т. д.);
- закрепить знание теоретического материала, используя необходимый инструментальный практический путь, (решение практических задач и заданий, выполнение контрольных работ, тестов для самопроверки);
- применить полученные знания и практические навыки для анализа ситуации и выработки правильного решения, (подготовка к групповой дискуссии, подготовленная работа в рамках деловой игры, письменный анализ конкретной ситуации, разработка проектов и т. д.);
- применить полученные знания и умения для формирования собственной позиции, теории, модели (написание выпускной, дипломной работы, научно-исследовательской работы студента).

Перечисленные виды самостоятельной работы соответствуют имеющимся четырем образцам обучения:

- обучение как получение знаний;
- формирование в процессе обучения понимания студентом предмета изучения. Обучающийся может сопоставить различные идеи, имеет представление о тенденции развития, взаимоотношениях идей, может соотнести эти идеи со своими собственными представлениями;
- умение применить изученные идеи, умение при необходимости их моделировать в соответствии с собственным контекстом и находить наиболее уместные решения;
- обучение как развитие личности, обучающийся осознает себя частью изучаемого им мира, в котором они собираются действовать. В этом случае предполагается, что обучающийся будет менять свой контекст, вырабатывать собственные теории и модели.

Эффективность усвоения теоретического материала дисциплины и курса в целом определяется уровнем самостоятельной активности студента и качестве его работы с основной и дополнительно рекомендуемой литературой. Самостоятельная работа обучающегося с дополнительной литературой кроме основного аспекта (более глубокого усвоения лекционного материала) содержит в себе еще и второй аспект – позволяет обратить внимание на отдельные тонкости, опущенные в лекционном курсе из-за дефицита аудиторных часов. Внеаудиторное изучение теоретического материала способствует формированию у обучающихся современного естественнонаучного мировоззрения и создает основу для сознательного использования формализованной логики

предмета и ее математических методов, облегчая работу при решении задач и выполнении домашних заданий, помогает более глубоко проникнуть в суть математических понятий.

Самостоятельная работа, планируемая по курсу, может быть разделена на несколько частей. Первая из них подразумевает самостоятельное дополнительное повторение разделов, изученных ранее в предшествующие моменты образовательной цепочки, включая школу и вузовские курсы, изучаемые ранее по времени. Вторая часть представляет собой выполнение домашних заданий, индивидуальных заданий, подготовки к контрольным и промежуточной аттестации.

Специфической задачей работы студента в период промежуточной аттестации являются повторение, обобщение и систематизация всего материала. Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Прежде чем приступить к нему, необходимо установить, какой учебный материал выносятся на сессию. В основу повторения должна быть положена программа. Не следует повторять ни по билетам, ни по контрольным вопросам. Повторение – процесс индивидуальный; каждый студент повторяет то, что для него трудно, неясно, забыто. Поэтому, прежде чем приступить к повторению, рекомендуется сначала внимательно посмотреть программу, установить наиболее трудные, наименее усвоенные разделы и выписать их на отдельном листе. В процессе повторения анализируются и систематизируются все знания, накопленные при изучении программного материала: данные учебника, записи лекций, конспекты прочитанных книг, заметки, сделанные во время консультаций или практических занятий и др.

Для достижения целей обучения предусмотрена система диагностики знаний – текущий контроль: выполнение индивидуальных контрольных заданий, контрольные работы, зачёты и экзамены, призванные: формировать у обучающихся предметную и профессиональную культуру; активизировать самостоятельную работу обучающихся при регулярном использовании имеющихся на кафедре материалов, позволяющие максимально заинтересовать обучающихся в получении практических знаний; закрепить теоретические знания путём проведения коллоквиума и индивидуального опроса.

Совсем недавно образование воспринималось как вид деятельности, в которую человек вовлечён лишь на время освоения профессиональных знаний. В наше время оно становится постоянной составляющей жизнедеятельности человека, его индивидуальной познавательной деятельностью. В связи с этим основной целью образования становится индивидуальное развитие познавательных потребностей и способностей человека, формирование методологии познания и освоение его технологий.

Выпускник вуза не только должен знать, уметь и владеть, но и должен быть мотивирован на постоянное пополнение знаний. Умение получать и обрабатывать информацию по нужному направлению профессиональной деятельности и её применять. Одним из путей решения этой задачи является инициирование самостоятельной познавательной деятельности обучающихся. Организация учебного процесса должна быть ориентирована на самостоятельную познавательную деятельность обучающихся, то есть на формирование компетенций: общекультурных, профессиональных, специальных.

В связи с этим при изучении данной дисциплины педагогический коллектив кафедры особое значение придаёт самостоятельной познавательной деятельности обучающихся и иницирует эту деятельность (в лекционных курсах, освоение дисциплины на практических занятиях и в курсовом проектировании). Самостоятельная работа студента по основным темам курса помогает закрепить полученные в ходе аудиторных занятий знания, дополнить их и повысить уровень теоретической и практической подготовки. Для закрепления теоретических знаний на практических занятиях и в часы самостоятельной работы обучающиеся решают индивидуальные задания.

#### ***Описание рекомендуемой последовательности действий обучающегося при освоении дисциплины***

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

– после окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры.

– при подготовке к следующей лекции целесообразно повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема.

В течение недели выбрать время для работы с литературой.

При подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия по теме домашнего задания, изучить типичные примеры. Решая конкретную ситуацию, – предварительно понять, какой теоретический материал необходимо использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить несколько практических заданий.

#### ***Рекомендации при работе над конспектом лекции***

Основу теоретического обучения обучающихся составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняются, исправляется и совершенствуется конспект. Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы.

Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля. Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний.

Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

#### ***Рекомендации при работе с рекомендованной литературой***

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности.

Сначала целесообразно прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

### ***Рекомендации при подготовке к практическому занятию***

Для успешного освоения материала студентам рекомендуется сначала ознакомиться с учебным материалом, изложенным в лекциях и основной литературе, затем выполнить самостоятельные задания, при необходимости обращаясь к дополнительной литературе. При подготовке к практическому занятию можно выделить 2 этапа:

- организационный,
- закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать целесообразно с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его наиболее важная и сложная часть, требующая пояснений преподавателя в процессе контактной работы со студентами. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, разобраться в иллюстративном материале, задачах. Заканчивать подготовку следует составлением плана (перечня основных пунктов) по изучаемому материалу (вопросу).

Такой план позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам и структурировать изученный материал. Целесообразно готовиться к практическим занятиям за некоторое время до их начала, а именно: на основе изучения рекомендованной литературы выписать в контекст основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий. Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам практических занятий.

### ***Рекомендации при подготовке докладов, выступлений и рефератов***

Реферат представляет письменный материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п. Доклад представляет публичное, развернутое сообщение (информирование) по определенному вопросу или комплексу вопросов, основанное на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д. При подготовке к докладу на практическое занятие по теме, указанной преподавателем, студент должен ознакомиться не только с основной, но и дополнительной литературой, а также с последними публикациями по этой тематике в сети Интернет. Необходимо подготовить текст доклада и иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен включать введение, основную часть и заключение. На доклад отводится 20-25 минут учебного времени. Он должен быть научным, конкретным, определенным, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения. Особенно следует обратить внимание на безусловную обязательность решения домашних задач, указанных преподавателем к практическому занятию.

### ***Рекомендации студентам по подготовке к промежуточной аттестации***

В процессе подготовки к промежуточной аттестации обучающемуся рекомендуется организовать свою учебу так, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к промежуточной аттестации – это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к промежуточной аттестации необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к прохождению промежуточной аттестации необходимо весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, заданий, которые выносятся на промежуточную аттестацию и содержащихся в данной программе.

При подготовке к промежуточной аттестации обучающемуся целесообразно повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на практических занятиях, составить письменные ответы на все вопросы, вынесенные на промежуточную аттестацию.