

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

« 27 »  2023 г.



**Рабочая программа дисциплины**  
Основные линии школьного курса математики

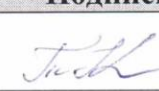

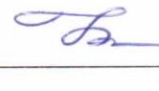
Направление подготовки бакалавриата  
44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки бакалавриата  
Математическое образование

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
очная

Саратов,  
2023

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Капитонова Т.А.		27.04.23
Председатель НМК	Тышкевич С.В.		27.04.23
Заведующий кафедрой	Кондаурова И.К.		27.04.23
Специалист Учебного управления			

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины по выбору «Основные линии школьного курса математики» будущими бакалаврами педагогического образования по профилю «Математическое образование» является овладение профессиональными практическими знаниями в области приложений методики обучения математике, составляющими основу обучения математике на пропедевтическом, базовом и углубленном уровнях, и применение полученных знаний в области педагогической деятельности:

(1) осуществление обучения и воспитания в сфере образования в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

(2) использование технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметной области;

(3) осуществление профессионального самообразования и личностного роста.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина по выбору «Основные линии школьного курса математики» (Б1.В.ДВ.03.02) включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ООП бакалавриата и изучается в течение двух семестров (VII-VIII). Для ее успешного освоения необходимы знания, умения и компетенции, приобретенные студентами при изучении дисциплины «Методика обучения предмету». Изучается параллельно с дисциплинами профессионально-методической подготовки: «Современные средства оценивания результатов обучения математике», «Современные формы и средства обучения математике», «Частная методика обучения математике».

Знания и умения, полученные студентами при освоении дисциплины, встраиваются в систему профессиональных знаний и умений и позволяют успешно пройти «Педагогическую практику 1», «Педагогическую практику 2» и преддипломную практику.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<b>ПК-1</b> Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования, по программам дополнительного образования детей	<b>2.1 Б.ПК-1.</b> Объясняет учебный математический материал (в рамках программ основного общего и среднего общего образования) и решает и объясняет решение задач элементарной математики	<u>Знать:</u> – преподаваемый предмет «Математика» в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов основного и среднего (полного) общего образования и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке; – программы и учебники по преподаваемому предмету; о широком спектре приложений математики и доступных обучающимся математических элементов этих приложений; – методику преподавания математики. <u>Уметь:</u> – строить логические рассуждения (например, решение задачи) в математических и иных контекстах, понимать рассуждение обучающихся; – решать задачи элементарной математики соответствующей ступени основного и среднего (полного) общего образования, задачи математических олимпиад школьников; – объяснять решение задач элементарной математики соответствующей ступени основного и среднего (полного) общего образования, задачи математических олимпиад школьников; – организовывать решение задач элементарной математики соответствующей ступени основного и

		<p>среднего (полного) общего образования, задачи математических олимпиад школьников;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать предлагаемое обучающимся рассуждение с результатом: подтверждение его правильности или нахождение ошибки и анализ причин ее возникновения; помощь обучающимся в самостоятельной локализации ошибки, ее исправлении; оказание помощи в улучшении (обобщении, сокращении, более ясном изложении) рассуждения;</li> <li>– формировать у обучающихся убеждение в абсолютности математической истины и математического доказательства, предотвращать формирование модели поверхностной имитации действий, ведущих к успеху, без ясного понимания смысла; поощрять выбор различных путей в решении поставленной задачи;</li> <li>– обеспечивать помощь обучающимся, не освоившим необходимый материал (из всего курса математики), в форме предложения специальных заданий; осуществлять пошаговый контроль выполнения соответствующих заданий.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– локальным упорядочением математического материала для различных образовательных целей;</li> <li>– различными подходами к решению задач школьного курса математики, задач математических олимпиад школьников;</li> <li>– методом математического моделирования;</li> <li>– основными математическими компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов, геометрических объектов; вычислений – численных и символьных; обработки данных (статистики); экспериментальных лабораторий (вероятность, информатика), квалифицированно набирать математический текст.</li> </ul>
	<p><b>3.1_Б.ПК-1.</b> Проводит контекстный анализ учебных математических текстов</p>	<p><u>Знать:</u> процедуру логико-дидактического анализа учебных математических текстов.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проследить общую логику изложения, выделить основные смысловые разделы и понять связи, позволяющие переходить от одного суждения к другому;</li> <li>– применять процедуру логического анализа учебных математических текстов в разных контекстах (выявление структуры текста, поиск логических ошибок, адаптация текста для различных категорий обучаемых и т.п.);</li> <li>– применять методы и приемы понимания математического текста, его анализа, структуризации, реорганизации, трансформации;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u> логико-информационными приемами работы с учебным математическим текстом.</p>
	<p><b>4.1_Б.ПК-1.</b> Проводит контекстный анализ учебных, учебно-методических материалов, анализ педагогических ситуаций, решает педагогические задачи</p>	<p><u>Знать:</u> процедуру логико-дидактического анализа учебных, учебно-методических материалов.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проследить общую логику изложения, выделить основные смысловые разделы и понять связи, позволяющие переходить от одного суждения к другому;</li> <li>– применять процедуру логического анализа учебных, учебно-методических материалов (выявление структуры материала, поиск логических ошибок, адаптация материала для различных категорий обучаемых и т.п.);</li> <li>– применять методы и приемы, анализа, структуризации, реорганизации, трансформации, адаптации учебных, учебно-методических материалов;</li> <li>– ставить и решать поставленные педагогические задачи, связанные с преподаванием математики.</li> </ul>

		<u>Владеть:</u> логико-информационными приемами работы с учебным математическим текстом, учебными, учебно-методическими материалами.
	<b>5.1 Б.ПК-1.</b> Проводит и анализирует учебные занятия по программам основного общего и среднего образования, по программам дополнительного образования детей	<u>Знать:</u> – преподаваемый предмет «Математика» в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов основного и среднего (полного) общего образования и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке; – программы и учебники по преподаваемому предмету; о широком спектре приложений математики и доступных обучающимся математических элементов этих приложений; – методику преподавания математики. <u>Уметь:</u> – проектировать учебные занятия по математике; – анализировать учебные занятия по математике в различных контекстах, в том числе с точки зрения совершенствования методики преподавания. <u>Владеть:</u> – методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты и т.п.
<b>ПК-2</b> Способен использовать возможности образовательной среды, образовательного стандарта общего образования для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения средствами преподаваемого предмета	<b>4.1 Б.ПК-2.</b> Проектирует образовательный процесс с использованием современных технологий, соответствующих общим и специфическим особенностям возрастного развития личности	<u>Знать:</u> основные требования к проектированию процесса обучения математике. <u>Уметь:</u> составлять календарно-тематический план изучения предмета. <u>Владеть:</u> – способами осуществления обучения с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей; – формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты и т.п., современными технологиями обучения.
	<b>5.1 Б.ПК-2.</b> Реализует учебный процесс и внеучебную деятельность обучающихся [в различных типах образовательных учреждений] и в различных возрастных группах, применяя современные методики и технологии	<u>Знать:</u> основные требования к реализации процесса обучения математике в рамках учебной и внеучебной деятельности обучающихся. <u>Уметь:</u> составлять согласно календарно-тематическому плану изучения предмета планы, конспекты, сценарии, технологические карты учебных занятий. <u>Владеть:</u> – способами осуществления обучения с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей – формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты и т.п., современными технологиями обучения.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц – 180 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				лекции	лабораторные	Практические занятия		КСР	СР	Контроль	
						Общая трудоемкость	Из них – практическая подготовка				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Тема 1. Числовая линия: изучение чисел в школьном курсе математики	VII		–	–	2	–	–	5	–	Контрольные вопросы и задания
2	Тема 2. Содержательно-методическая линия «Тожественные преобразования»	VII		–	2	2	–	–	8	–	Контрольные вопросы и задания
3	Тема 3. Линия уравнений и неравенств	VII		–	3	2	–	–	10	–	Контрольные вопросы и задания
4	Тема 4. Содержательно-методическая линия «Функции и графики»	VII		–	3	2	–	5	10	–	Контрольная работа №1
<b>Промежуточная аттестация</b>				–	–	–	–	–	–	<b>18</b>	<b>Зачёт с оценкой</b>
<b>Итого в 7 семестре – 72 часа</b>				–	<b>8</b>	<b>8</b>	–	<b>5</b>	<b>33</b>	<b>18</b>	<b>Зачёт с оценкой, Контрольная работа</b>
5	Тема 5. Содержательно-методическая линия геометрических фигур	VIII		3	–	3	–	–	8	–	Контрольные вопросы и задания
6	Тема 6. Линия геометрических величин: измерение геометрических величин	VIII		3	5	2	–	–	8	–	Контрольные вопросы и задания
7	Тема 7. Линия аналитической геометрии: изучения элементов аналитической геометрии	VIII		2	5	2	–	–	8	–	Контрольные вопросы и задания
8	Тема 8. Стохастическая линия: изучение элементов комбинаторики, теории вероятностей и мат. статистики	VIII		2	–	3	–	–	8	18	Контрольные вопросы и задания
9	Тема 9. Содержательно-методическая линия «Множества и логика»	VIII		2	–	2	–	–	7	–	Контрольные вопросы и задания
10	Тема 10. Содержательно-методическая линия «Математика в историческом развитии»	VIII		2	4	2	–	2	7	–	Контрольная работа №2
<b>Промежуточная аттестация</b>				–	–	–	–	–	–	<b>18</b>	<b>Экзамен</b>
<b>Итого в 8 семестре – 108 часов</b>				<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	–	<b>2</b>	<b>46</b>	<b>18</b>	<b>Экзамен Контрольная работа</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины – 180 часов</b>				<b>14</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	–	<b>7</b>	<b>79</b>	<b>36</b>	

## Содержание дисциплины

Тема 1. Числовая линия: методика изучения чисел в школьном курсе математики

Требования ФГОС ООО и С(П)ОО к предметным результатам освоения базового/углубленного курса математики. Основные содержательные линии школьного курса математики (алгебра и начала математического анализа). Содержательная линия Учение о числе.

Числовые системы. Действительные числа. Десятичные приближения иррациональных чисел. Существование несоизмеримых отрезков. Геометрическое изображение действительного числа. Приближенные вычисления. Значение приближенных вычислений для школьного курса математики. Основные методы приближенных вычислений. Прикладная значимость приближенных вычислений. Методика формирования основных понятий теории приближенных вычислений. Действия с приближенными значениями чисел.

Изучение последовательностей в школьном курсе математики; арифметическая прогрессия, геометрические прогрессии.

Тема 2. Содержательно-методическая линия «Тождественные преобразования»: изучение тождественных преобразований в школьном курсе математики.

Методика изучения тождественных преобразований в школьном курсе математики. Тождественные преобразования. Основные типы преобразований и этапы их изучения. Начала алгебры. Формирование навыков применения конкретных видов преобразований. Организация целостной системы преобразований (синтез). Особенности организации системы заданий при изучении тождественных преобразований. Доказательства тождеств. Особенности изучения преобразований неравенств.

Тема 3. Линия «Уравнения и неравенства»: изучение уравнений и неравенств.

Содержание и роль линии уравнений и неравенств в современном школьном курсе математики. Основные понятия линии уравнений и неравенств.

Изучение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой.

Методика изучения стандартных приемов решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств. Текстовые алгебраические задачи. Пропедевтика алгебраического метода решения текстовых задач. Основы методики обучения решению задач методом составления уравнений. Этапы решения задач на составление уравнений.

Тема 4. Методика изучения системы функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей: определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости; нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции; построение графика линейной и квадратичной функций. Использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов.

Формирование представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа.

Тема 5. Содержательно-методическая линия геометрических фигур.

Требования ФГОС ООО к предметным результатам освоения базового курса математики. Основные содержательные линии школьного курса математики (геометрии). Содержательная линия Исследование свойств геометрических фигур.

Методика изучения геометрических понятий: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат,

окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля.

Развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач.

Тема 6. Линия геометрических величин: измерение геометрических величин.

Методика изучения геометрических величин в школьном курсе математики.

Методика обучения решению задач на нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь); выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов.

Тема 7. Содержательная линия Аналитическая геометрия.

Методика изучения понятий аналитической геометрии: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости. Развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах:

Тема 8. Стохастическая линия: изучение элементов комбинаторики, теории вероятностей и мат. статистики.

Методика обучения решению комбинаторных задач;

Методика изучения простейших способов представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений. Формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события.

Методика изучения основных статистических характеристик числовых наборов; оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях; формирование представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях; формирование умения сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления.

Тема 9. Содержательно-методическая линия «Множества и логика».

Пропедевтический курс математики: развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений; оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях.

Решение логических задач.

Развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах: распознавание верных и неверных высказываний.

Тема 10. Содержательно-методическая линия «Математика в историческом развитии».

Методика формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления, осознания роли математики в развитии России и мира. Роль и место примеров из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов в математическом образовании школьников.

**5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины:** технология полного усвоения; диалоговая технологии; игровые технологии; адаптивные образовательные технологии.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (разбор конкретных педагогических ситуаций, ролевые игры и др.), определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе составляет 35% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов составляют 22% аудиторных занятий.

*При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов* используются адаптивные образовательные технологии дифференциации и индивидуализации, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды; предусмотрена возможность приема-передачи информации в доступных для них формах электронного и дистанционного обучения; проводятся дополнительные индивидуальные консультации; оказывается помощь при подготовке к промежуточной и итоговой аттестации. Учебные и контрольно-измерительные материалы используются в формах, доступных для студентов с особыми образовательными потребностями (для обучающихся с нарушениями зрения учебные материалы подготавливаются с применением укрупненного шрифта; для студентов с нарушением слуха предоставляются печатные раздаточные материалы с заданиями для самостоятельной работы).

При необходимости, для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья среднее время подготовки увеличивается в 1,5–2 раза по сравнению со средним временем подготовки обычного студента. Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом их индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины.

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Самостоятельная аудиторная работа студентов проводится на практических занятиях в формах: поиска ответов на вопросы и выполнения методических заданий (в том числе по разбору педагогических ситуаций) с последующим их фронтальным обсуждением.

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов проводится во внеучебное время в формах: изучения и анализа изучаемого материала; изучения отдельных теоретических вопросов по предлагаемой литературе; подбора дополнительных источников для извлечения информации, связанной с проблемами, изучаемыми в рамках данной дисциплины; подготовки к промежуточной аттестации.

Текущий контроль усвоения дисциплины «Основные линии школьного курса математики» проводится в форме устных опросов на лекционных и практических занятиях, разбора и обсуждения решаемых методических заданий на практических занятиях.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основные линии школьного курса математики» проводится в форме экзамена (8 семестр), зачета с оценкой (7 семестр).



Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа по модулю (семестр)	Контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы
Тема 1. (VII).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Требования ФГОС С(П)ОО к предметным результатам освоения базового курса математики.</li> <li>2. Требования ФГОС С(П)ОО к предметным результатам освоения углубленного курса математики.</li> <li>3. Содержание числовой линии в ШКМ 5-6 классов.</li> <li>4. Содержание числовой линии в ШКМ 7-11 классов.</li> <li>5. Методика изучения чисел в ШКМ.</li> <li>6. Как может быть определена числовая последовательность?</li> </ol>
Тема 2. (VII).	<p>Кратко охарактеризуйте:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) элементы алгебры в ШКМ 5-6 классов;</li> <li>б) существующие подходы к изучению линии тождеств (алгебраический и функциональный);</li> <li>в) содержание линии тождественных преобразований.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Перечислите простейшие тождественные преобразования алгебраических выражений, изучаемые в 7 классе.</li> <li>3. Когда возникает необходимость в тождественном преобразовании, мы имеем дело с выражением, область определения которого задана. При выполнении преобразования она может расширяться или сужаться. Приведите примеры к каждому из этих случаев.</li> </ol>
Тема 3. (VII).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В ныне действующих учебниках можно выделить несколько основных путей изучения уравнений и неравенств. Укажите эти пути.</li> <li>2. Перечислите этапы решения текстовых задач с помощью уравнения.</li> <li>3. Кратко охарактеризуйте основные этапы изучения уравнений в основной школе.</li> <li>4. Перечислите различные способы решения полного квадратного уравнения, которыми должны владеть учащиеся.</li> <li>5. Сформулируйте задачу, на примере которой можно продемонстрировать учащимся: а) роль неравенства в жизни; б) методику использования метода оценки.</li> </ol>
Тема 4. (VII).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Укажите проблемы, возникающие при изучении темы «Функция».</li> <li>2. Схема изучения конкретной функции в основной школе.</li> <li>3. Приведите алгоритм исследования свойств функций в старших классах.</li> <li>4. Перечислите приемы/способы, которые можно использовать при решении задач на нахождение наибольших и наименьших значений.</li> <li>5. Работа над усвоением определения линейной функции проходит «через задачи». Предложите серию задач, предназначенных для работы над усвоением определения линейной функции.</li> </ol>

Тема 5. (VIII).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие средства наглядности используют авторы учебников «Математика 5-6» при изложении геометрического материала.</li> <li>2. Укажите предметные результаты изучения геометрических фигур, согласно ФГОС ООО.</li> <li>3. Назовите модули, которыми представлена содержательно-методическая линия геометрических фигур.</li> <li>4. Кратко охарактеризуйте обобщённую схему изучения геометрических фигур.</li> <li>5. Назовите центральную тему линии геометрических фигур. В каком классе она изучается?</li> <li>6. В чем заключается логический метод изучения материала линии геометрических фигур?</li> </ol>
Тема 6. (VIII).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сформулируйте требования к предметным результатам освоения содержания линии геометрических величин: а) на базовом уровне б) на углубленном уровне.</li> <li>2. Какими модулями представлено содержание линии геометрических величин (согласно Фундаментальному ядру содержания общего образования)?</li> <li>3. Как определяется понятие «величина» в ШКМ?</li> <li>4. Особенности изучения скалярных величин в школе.</li> <li>5. Разработайте серию педагогических ситуаций для использования на практических занятиях по теме «Величины и их измерение» для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки «Педагогическое образование», профиль «Математическое образование».</li> </ol>
Тема 7. (VIII).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какими модулями представлено содержание линии аналитической геометрии (согласно Фундаментальному ядру содержания общего образования)?</li> <li>2. Укажите последовательность изучения элементов аналитической геометрии в школьном курсе математики.</li> <li>3. Сформулируйте простейшие задачи аналитической геометрии ШКМ.</li> <li>4. Приведите примеры задач курса аналитической геометрии: а) на базовом уровне; б) на углубленном уровне.</li> </ol>
Тема 8. (VIII).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите компоненты раздела «Вероятность и статистика», определяемые Фундаментальным ядром содержания общего образования.</li> <li>2. Укажите предметные результаты изучения стохастической линии в соответствии с ФГОС ООО.</li> <li>3. Перечислите предметные результаты изучения стохастической линии, согласно ФГОС СОО: а) на базовом уровне; б) на углубленном уровне.</li> <li>4. Какова последовательность изучения понятия вероятности, задаваемая Примерной ООП основного общего образования?</li> </ol>

<p>Тема 9. (VIII).</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите, какие знания и умения должны отражать, в соответствии с ФГОС ООО, предметные результаты изучения предметной области «Математика и информатика» (в контексте линии «Множества и логика»).</li> <li>2. В Фундаментальном ядре содержания общего образования, где формулируются цели математического образования и намечаются основные компоненты содержания, перечислены следующие общематематические понятия и методы (в контексте линии «Множества и логика»):...</li> <li>3. Кратко охарактеризуйте следующие общематематические понятия и методы: определение и начальное (неопределяемое) понятие; доказательство; аксиома и теорема; гипотеза и опровержение; контрпример; прямая и обратная теоремы; существование и единственность объекта; необходимое и достаточное условие верности утверждения; доказательство от противного; метод математической индукции.</li> <li>4. В Примерной ООП основного общего образования выделяются два модуля, составляющие содержание линии «Множества и логика»: (1) Теоретико-множественные понятия; (2) Элементы логики. Перечислите их содержание.</li> <li>5. Проиллюстрируйте на примерах теоретико-множественный подход к решению уравнений, неравенств и их систем.</li> </ol>
<p>Тема 10. (VIII).</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведите анализ содержания школьного учебника «Геометрия 7-9» на предмет наличия исторических сведений о происхождении основных математических понятий или терминов. В случае необходимости дополните фактический историко-математический материал (ИММ), обосновывая свой дополненный вариант. Результат оформите в виде таблицы.</li> <li>2. Сделайте подборку (не менее пяти) исторических (авторских) задач на построение на плоскости.</li> <li>3. Подготовьте фрагмент урока по теме «История геометрии».</li> <li>4. Подготовьте сообщение на тему «История развития одной из содержательно-методических линий школьного курса математики».</li> <li>5. Составьте фрагмент урока по теме «Площадь четырехугольника» с использованием древнеегипетской формулы для вычисления площади 4-угольника.</li> <li>6. Разработайте интерактивное упражнение на основе ИММ по одной из тем ШКМ.</li> </ol>

*Лабораторный практикум. Проектирование уроков/фрагментов уроков.*

Лабораторная работа 1. «Линия тождественных преобразований»

Выполните одно из предложенных заданий.

Задание 1. Спроектируйте уроки/фрагменты уроков (в рамках линии тождественных преобразований) с использованием серии разработанных упражнений (7-11 классы).

Задание 2. Разработайте серию педагогических ситуаций для использования на уроках алгебры в 7 классе по теме «Формулы сокращенного умножения».

Лабораторная работа 2. «Линия уравнений и неравенств»

Задание. Спроектируйте уроки/фрагменты уроков (в рамках линии уравнений и неравенств) с использованием серии разработанных заданий/упражнений (7-11 классы).

Лабораторная работа 3. «Функционально-графическая линия»

Задание. Спроектируйте уроки/фрагменты уроков (в рамках линии «Функции и графики») с использованием серии разработанных заданий/упражнений (7-11 классы).

Лабораторная работа 4. «Линия геометрических величин»

Задание. Разработайте серию многовариантных планиметрических задач для использования на уроках геометрии в 7-9 классе.

### Лабораторная работа 5. «Линия Аналитическая геометрия»

*Задание. Спроектируйте урок математики с использованием приведенных ниже задач (с обязательным их решением).*

1.1. Даны две точки  $A(\frac{N}{2}; \frac{N}{5})$ ,  $B(N - \frac{1}{2}; -N)$ . Найти длину отрезка АВ, уравнение прямой АВ и координаты середины отрезка АВ (номер N сообщается преподавателем).

1.2. На биссектрисе первого координатного угла лежат точки  $A(3;3)$  и  $B(x;y)$ , расстояние между которыми равно  $\sqrt{N}$ . Найти координаты точки В.

1.3. Найти уравнение прямой, проходящей через точку пересечения прямых  $2x - y - 1 = 0$  и  $3x - y + 4 = 0$  параллельно прямой  $4x + 2y - N = 0$ .

1.4. Найти расстояние от центра окружности  $N \cdot x^2 + N \cdot y^2 + 2 \cdot N \cdot x = 1$  до:

а) вершины параболы  $y^2 = 4x$ ; б) до осей  $Ox$  и  $Oy$ .

1.5. Найти угол между высотой AD и медианой AE в треугольнике ABC с вершинами  $A(\frac{N}{2}; \frac{N}{3})$ ,  $B(-\frac{N}{3}; \frac{N}{2})$ ,  $C(0; \frac{N}{4})$ .

1.6. Записать уравнение прямой по точке M и угловому коэффициенту k:

$M(N; -3)$ ;  $k = -N/2$ .

1.7. Записать уравнение прямой по двум ее точкам:  $(N; -2)$ ,  $(-2; 4)$  и найти расстояние между этими точками.

1.8. Определить центр и радиус окружности:

а)  $x^2 + y^2 + 4x = 1$ ; б)  $x^2 + y^2 + 2x - 3y + 5 = 0$ ; в)  $x^2 + y^2 - 2x + 6y + 7 = 0$ .

1.9. Установить, какие из пар прямых совпадают, параллельны или пересекаются (найти точку их пересечения):

а)  $2x - y + 3 = 0$ ;  $4x - 2y + 1 = 0$ . б)  $7x - 3y - 5 = 0$ ;  $14x + 6y = 0$ . в)  $12x - 3y + 4 = 0$ ;  $3x - y + 1 = 0$ .

1.10. Найти расстояние между центрами окружностей  $x^2 + y^2 = 9$  и  $x^2 + y^2 - 8x + 12 = 0$ .

1.11. В треугольнике ABC с вершинами  $A(-1;2)$ ,  $B(5;-1)$ ,  $C(-N;-N)$  найти: (а) длину стороны АВ; (б) уравнения сторон АВ и ВС и их угловые коэффициенты; (в) уравнение медианы AE; (г) уравнение и длину высоты СК; (д) уравнение окружности, для которой высота СК есть диаметр.

1.12. Изобразить на плоскости множества точек, координаты которых удовлетворяют следующим условиям:

а)  $(x-1)^2 + (y-3)^2 < 25$ ; б)  $x^2 + y^2 + 2x - 6y + 5 > 0$ ; в)  $4x^2 + 4y^2 = 20$ .

### Лабораторная работа 6. «Линия «Математика в историческом развитии»

Выполните одно из предложенных заданий.

Задание 1. Подготовьте фрагменты уроков по теме «История геометрии».

Задание 2. Подготовьте компьютерную презентацию на тему «История развития одной из содержательно-методических линий школьного курса математики».

### Контрольная работа № 1.

#### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ОДНОЙ ИЗ ТЕМ ШКОЛЬНОГО КУРСА ГЕОМЕТРИИ 7-9 КЛАССОВ

Теоретическая часть. Анализ программ и учебников «Геометрия 7-9» (одного из авторских коллективов) по избранной теме.

Разработка содержания и методики проведения уроков (разного типа) по выбранной теме. Методика введения математических понятий. Методика обучения учащихся доказательству теорем и решению задач. Проверка и оценка знаний учащихся. Организация изучения темы (тематический план, планы-конспекты уроков). Подготовка дидактических материалов. Использование средств наглядности, технических средств обучения, компьютерных технологий.

Практическая часть.

1. Спроектировать несколько уроков (не менее трех) разного типа с использованием историко-математического материала в ходе одного из них.
2. Эскизы средств наглядности.

#### Контрольная работа № 2.

### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ОДНОЙ ИЗ ТЕМ ШКОЛЬНОГО КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ АНАЛИЗА 10-11 КЛАССОВ

В контрольной работе должны быть освещены следующие вопросы.

1. Анализ программ, учебников и учебных пособий для 10-11 классов по избранной теме.
  2. Методика введения математических понятий.
  3. Методика обучения учащихся доказательству теорем и решению задач.
  4. Проверка и оценка знаний учащихся.
  5. Организация изучения темы (тематический план, планы-конспекты уроков).
- Подготовка дидактических материалов.
6. Использование средств наглядности, технических средств обучения, компьютерных технологий.

#### Подготовка к зачету с оценкой (18 часов) – по перечню вопросов к зачету.

##### Контрольные вопросы к зачету (7 семестр)

1. Содержание числовой линии в ШКМ 5-11 классов.
2. Методика изучения чисел в ШКМ 5-11 классов.
3. Линия тождественных преобразований в школьном курсе алгебры и начал анализа 7-11 классов.
4. Методика изучения тождественных преобразований в ШКМ.
5. Пропедевтика линии уравнений и неравенств в ШКМ 5-6 классов.
6. Функциональная пропедевтика.
7. Обучение решению текстовых задач арифметическими способами.
8. Линия уравнений и неравенств в школьном курсе алгебры 7-9 классов.
9. Линия уравнений и неравенств в школьном курсе алгебры и начал анализа 10-11 классов.
10. Методика обучения решению задач алгебраическим методом.
11. Функционально-графическая линия в ШКМ.
12. Различные подходы к определению понятия функции. Введение понятия функции.
13. Изучение функции в классе элементарных функций.
14. Числовые последовательности и прогрессии и их изучение.
15. Элементы дифференциального исчисления в ШКМ.
16. Приближенные вычисления в средней школе.

#### Подготовка к экзамену (18 часов) – по перечню вопросов к зачету.

##### Контрольные вопросы к экзамену (8 семестр)

1. Элементы геометрии в ШКМ 5-6 классов.
2. Методика изучения геометрических фигур в ШКМ 5-6 классов.
3. Элементы аналитической геометрии в ШКМ 5-6 класса.
4. Содержательно-методическая линия Логика и множества в ШКМ.
5. Линия Математика в историческом развитии в ШКМ.
6. Различные подходы к рассмотрению историко-математического материала на уроках математики.
7. Реализация стохастической содержательно-методической линии в ШКМ.
8. Содержательно-методическая линия геометрических фигур.
9. Линия геометрических величин.

10. Методика обучения решению задач на нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь).
11. Содержательная линия Аналитическая геометрия.
12. Стохастическая линия.
13. Методика обучения решению комбинаторных задач.
14. Методика изучения геометрических построений в 7-9 классах.
15. Методика изучения геометрических преобразований.
16. Содержание линии аналитической геометрии в ШКМ.

### 7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
VII	0	15	25	30	0	10	20	<b>100</b>
VIII	10	15	15	30	0	10	20	<b>100</b>

### Программа оценивания учебной деятельности студента 7 семестр

**Лекции.** Не предусмотрены.

**Лабораторные занятия** (от 0 до 15 баллов). По каждой из трех лабораторных работ студент может получить от 0 до 5 баллов.

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 2 баллов;
- от 51% до 75% – 3 баллов;
- от 76% до 100% – 5 баллов.

**Практические занятия.** Посещаемость, активность работы в аудитории, уровень подготовки к занятиям – от 0 до 25 баллов.

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 8 баллов;
- от 51% до 75% – 15 баллов;
- от 76% до 100% – 25 баллов.

**Самостоятельная работа** (организуется согласно перечню вопросов и заданий для самостоятельной работы) – контроль выполнения заданий в течение семестра. Проверяются: количество, правильность и грамотность оформления выполненных заданий – от 0 до 30 баллов.

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 10 баллов;
- от 51% до 75% – 20 баллов;
- от 76% до 100% – 30 баллов.

**Автоматизированное тестирование.** Не предусмотрено.

**Другие виды учебной деятельности** (от 0 до 10 баллов) – контрольная работа №1.

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 3 баллов;
- от 51% до 75% – 7 баллов;
- от 76% до 100% – 10 баллов.

В результате, 5-10 баллов – «зачтено», 0-4 баллов – «не зачтено».

**Промежуточная аттестация.** Зачет с оценкой, проверяется правильность ответов на контрольные вопросы (согласно списку контрольных вопросов к зачету) – от 0 до 20 баллов.

При проведении промежуточной аттестации:

ответ на «отлично» / «зачтено» оценивается от 18 до 20 баллов;  
ответ на «хорошо» / «зачтено» оценивается от 15 до 17 баллов;  
ответ на «удовлетворительно» / «зачтено» оценивается от 10 до 14 баллов;  
ответ на «неудовлетворительно» / «не зачтено» оценивается от 0 до 9 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 7 семестр по дисциплине «Основные линии школьного курса математики» составляет **100** баллов.

Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Основные линии школьного курса математики» в 7 семестре в оценку (зачет с оценкой):

89-100 баллов	«отлично» / зачтено
77-88 баллов	«хорошо» / зачтено
65-76 баллов	«удовлетворительно» / зачтено
менее 65 баллов	«неудовлетворительно» / не зачтено

### 8 семестр

**Лекции.** Посещаемость, активность работы в аудитории за один семестр – от 0 до 10 баллов.

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 3 балла;
- от 51% до 75% – 6 баллов;
- от 76% до 100% – 10 баллов.

**Лабораторные занятия** (от 0 до 15 баллов). По каждой из трех лабораторных работ студент может получить от 0 до 5 баллов.

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 2 баллов;
- от 51% до 75% – 3 баллов;
- от 76% до 100% – 5 баллов.

**Практические занятия.** Посещаемость, активность работы в аудитории, уровень подготовки к занятиям – от 0 до 15 баллов.

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 6 баллов;
- от 51% до 75% – 9 баллов;
- от 76% до 100% – 15 баллов.

**Самостоятельная работа** (организуется согласно перечню вопросов и заданий для самостоятельной работы) – контроль выполнения заданий в течение семестра. Проверяются: количество, правильность и грамотность оформления выполненных заданий – от 0 до 30 баллов.

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 10 баллов;
- от 51% до 75% – 20 баллов;
- от 76% до 100% – 30 баллов.

**Автоматизированное тестирование.** Не предусмотрено.

**Другие виды учебной деятельности** (от 0 до 10 баллов) – контрольная работа №2.

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 3 баллов;
- от 51% до 75% – 7 баллов;
- от 76% до 100% – 10 баллов.

**Промежуточная аттестация.** Экзамен, проверяется правильность ответов на контрольные вопросы (согласно списку контрольных вопросов к экзамену) – от 0 до 20 баллов.

При проведении промежуточной аттестации:

ответ на «отлично» оценивается от 18 до 20 баллов;

ответ на «хорошо» оценивается от 15 до 17 баллов;

ответ на «удовлетворительно» оценивается от 10 до 14 баллов;

ответ на «неудовлетворительно» оценивается от 0 до 9 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 8 семестр по дисциплине «Основные линии школьного курса математики» составляет **100** баллов.

Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Основные линии школьного курса математики» в 8 семестре в оценку (экзамен):

89-100 баллов	«отлично»
77-88 баллов	«хорошо»
65-76 баллов	«удовлетворительно»
менее 65 баллов	«неудовлетворительно»

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) литература:

1. Лебедева, С. В. Методика обучения и воспитания (математика). Частная методика (в вопросах, педагогических задачах и ситуациях) в 3-х частях. Часть 1. Арифметика. Алгебра. Начала математического анализа [Электронный ресурс] / С. В. Лебедева. - Саратов : [б. и.], 2016. - 160 с. - Б. ц. [http://elibrary.sgu.ru/uch\\_lit/1676.pdf](http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/1676.pdf). 26

2. Лебедева, С. В. Методика обучения математике [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 050100 - Педагогическое образование (Профиль подготовки - Математическое образование). Практикум по частной методике / С. В. Лебедева ; Саратов. гос. ун-т им. Н. Г. Чернышевского, Мех.-мат. фак., Каф. математики и методики её преподавания. - Саратов : [б. и.], 2012. - 128 с. – Режим доступа: [http://elibrary.sgu.ru/uch\\_lit/706.pdf](http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/706.pdf)

### б) лицензионное программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Операционная система Windows 7, или более поздняя версия, Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel, Microsoft Office PowerPoint

Online Test Pad – бесплатный многофункциональный Web сервис для создания опросников, тестов, интерактивных упражнений – <https://onlinetestpad.com/ru>.

Математическое образование: прошлое и настоящее – <http://old.mathedu.ru> и <http://www.mathedu.ru>.

Научно-популярный физико-математический журнал «Квант» – <http://kvant.mccme.ru/>

Российская электронная школа – <http://resh.edu.ru>.

Российский совет олимпиад школьников – <http://www.rsr-olymp.ru>

Сайт ИД «1 сентября» – [www.1september.ru](http://www.1september.ru)

УчПортфолио – всероссийский бесплатный конструктор электронных портфолио – <http://uchportfolio.ru>



## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятий по дисциплине «Основные линии школьного курса математики», предусмотренной учебным планом ООП, имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

- мультимедийная лекционная аудитория, оснащенная мультимедийными проекторами, маркерными досками для демонстрации учебного материала;
- учебные аудитории и специализированные классы, предназначенные для проведения практических занятий;
- специально оборудованные помещения для самостоятельной работы обучающихся с компьютерным оборудованием и доступом к сети Интернет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль подготовки «Математическое образование».

Автор: доцент Капитонова Татьяна Александровна

Программа одобрена на заседании кафедры математики и методики её преподавания от 27 апреля 2023 года, протокол № 12.