

КОНТРОЛЬНЫЙ
ЭКЗАМЕН

Учреждение образования
«Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

С.И.Василец

«» 2023 г.

Регистрационный № УД-24-1-79-2023 /уч.

**МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ АЛГЕБРЕ И ГЕОМЕТРИИ
НА II СТУПЕНИ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1-02 05 01 Математика и информатика**

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования I ступени по специальности 1-02 05 01 «Математика и информатика», утвержденного постановлением министерства образования Республики Беларусь от 20.04.2022 г. №85, учебного плана специальности 1-02 05 01 «Математика и информатика»; типовой учебной программы (_____._____.202____, № ТД-_____/тип.)

СОСТАВИТЕЛИ:

Е.П.Кузнецова, доцент кафедры математики и методики преподавания математики учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат педагогических наук, доцент;

О.Н.Пириютко, доцент кафедры математики и методики преподавания математики учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат педагогических наук, доцент;

Л.Л.Тухолко, доцент кафедры математики и методики преподавания математики учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат педагогических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Д.Ф.Базылев, заведующий кафедрой геометрии, топологии и методики преподавания математики Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент;

Г.Л.Муравьёва, заведующий кафедрой естественнонаучных дисциплин учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат педагогических наук, доцент

СОГЛАСОВАНО:

Директор ГУО «Средняя школа № 191 г. Минска» _____ Ю.И.Пинчук

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой математики и методики преподавания математики (протокол № 4 от 11.11.2022 г.);

Заведующий кафедрой _____ Н.В.Гриб

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» (протокол № 3 от 10.01.2023 г.)

Оформление учебной программы и сопровождающих ее материалов действующим требованиям Министерства образования Республики Беларусь соответствует

Методист учебно-методического отдела _____ Е.В.Тихонова

Директор библиотеки _____ Н.П.Сятковская

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Методика обучения алгебре и геометрии на II ступени общего среднего образования» входит в модуль «Методическая подготовка - 1», который относится к циклу специальных дисциплин государственного компонента.

Целью учебной дисциплины является овладение студентами компетенциями, необходимыми для профессиональной деятельности учителя математики в 5-9-х классах учреждений общего среднего образования.

Для достижения этой цели решаются следующие **задачи**:

- сформировать у студентов умение анализировать содержательные линии алгебраического и геометрического компонентов учебного предмета «Математика» в базовой школе;
- обеспечить овладение методикой обучения математике на II ступени общего среднего образования (за исключением методики обучения тригонометрии в курсе геометрии);
- сформировать умение анализировать и проектировать процесс обучения математике в 5-9-х классах.

Место учебной дисциплины в системе подготовки преподавателей математики и связь с другими учебными дисциплинами

Содержание программы рассчитано на реализацию межпредметных связей с учебными дисциплинами «Элементарная математика: алгебра», «Основы методики обучения математике» и является базой для изучения учебных дисциплин «Методика обучения тригонометрии», «Методика обучения алгебре на III ступени общего среднего образования», «Методика обучения геометрии на III ступени общего среднего образования».

Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- последовательность изучения содержания предметной области «Математика» (за исключением тригонометрии) на II ступени общего среднего образования;
- методику изучения числовых множеств, алгебраических выражений и их тождественных преобразований, алгебраических функций, алгебраических уравнений, неравенств и их систем в школьном курсе математики;
- методику изучения начал школьного курса планиметрии, геометрических фигур и их свойств, геометрических величин, построений и преобразований без применения тригонометрии;

уметь:

- формулировать основные методические проблемы изучения материала содержательных линий алгебраического и геометрического компонентов

учебного предмета «Математика» в базовой школе и раскрывать способы их решения;

- формулировать цели изучения программного материала по математике на II ступени общего среднего образования, выбирать целесообразные методы, средства, формы обучения;

- применять методику формирования математических понятий, теорем и других математических утверждений, а также методику обучения решению задач в 5-9-х классах;

- анализировать результаты собственной учебной деятельности с целью ее совершенствования и овладения профессиональными компетенциями;

владеть:

- навыками анализа учебной и учебно-методической литературы по математике;

- приёмами учебно-познавательной, исследовательской и проектной деятельности в сфере математического образования.

Содержание учебной дисциплины «Методика обучения алгебре и геометрии на II ступени общего среднего образования» и процесс ее изучения направлены на формирование у студентов универсальной компетенции УК-6: Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания, смены технологий, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; базовых профессиональных компетенций БПК-5: Осуществлять отбор содержания, форм, методов и средств обучения и воспитания, применять их в образовательном процессе с учетом возрастных и психологических особенностей обучающихся; БПК-11: Применять научно обоснованные методики формирования математических понятий, обучения доказательству математических утверждений и решению математических задач.

Воспитательное значение учебной дисциплины «Методика обучения алгебре и геометрии на II ступени общего среднего образования» заключается в формировании у студентов функциональной грамотности, научного мировоззрения; в развитии творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности, а также способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

Рейтинговые контрольные работы проводятся по следующим темам:

№1: темы 1.1 «Методика изучения числовых множеств», 1.2 «Методика изучения алгебраических выражений и их тождественных преобразований», 1.3 «Методика изучения алгебраических функций» и 1.4 «Методика обучения учащихся решению алгебраических уравнений, неравенств и их систем»;

№2: темы 2.1 «Методика изучения первых тем школьного курса планиметрии», 2.2 «Методика изучения геометрических фигур и их свойств» и 2.3 «Методика изучения геометрических величин».

Учебная дисциплина «Методика обучения алгебре и геометрии на II ступени общего среднего образования» изучается на втором курсе в четвёртом семестре дневной формы получения образования. Учебным планом на изучение дисциплины отводится 108 часов, из которых 56 часов составляют аудиторные занятия: лекции – 20 часов, практические занятия – 36 часов.

Форма текущей аттестации – экзамен.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

РАЗДЕЛ 1 Алгебраический компонент методики обучения математике на II ступени общего среднего образования

Тема 1.1 Методика изучения числовых множеств

Историческая и логическая последовательности изучения числовых множеств.

Общий принцип расширения числовых множеств. Методическая схема изучения числовых множеств.

Методика повторения и дальнейшего изучения множества натуральных чисел.

Методика изучения обыкновенных и десятичных дробей.

Методические проблемы изучения рациональных чисел.

Методика изучения иррациональных и действительных чисел.

Изучение процентов. Основные задачи на проценты.

Тема 1.2 Методика изучения алгебраических выражений и их тождественных преобразований

Пропедевтика и систематический курс алгебры. Последовательность рассмотрения алгебраических выражений и групп тождеств в школьном курсе математики.

Методика изучения понятий тождества, тождественно равных выражений и тождественных преобразований выражения.

Методика изучения степеней с натуральным и целым показателями и их свойств.

Методика изучения многочленов и формул сокращенного умножения.

Методические проблемы обучения действиям над выражениями, содержащими арифметический квадратный корень.

Методика изучения действий над рациональными дробями.

Тема 1.3 Методика изучения алгебраических функций

Различные подходы к определению понятия функции. Возможная методическая схема изучения функций в базовой школе.

Последовательность изучения алгебраических функций и их свойств.

Методика изучения линейной функции.

Методика изучения квадратичной функции.

Методика изучения функций прямой и обратной пропорциональности, свойств функций $y = x^3$, $y = |x|$, $y = \sqrt{x}$.

Методика изучения арифметической и геометрической прогрессий.

Тема 1.4 Методика обучения учащихся решению алгебраических уравнений, неравенств и их систем

Разные подходы к определению понятия уравнения. Формирование понятий равносильных уравнений (неравенств) и уравнения (неравенства) – следствия.

Последовательность изучения видов алгебраических уравнений и подходов к их решению в базовой школе.

Методика изучения алгебраических неравенств.

Методика изучения систем и совокупностей алгебраических уравнений и неравенств.

Обучение решению текстовых задач с использованием уравнений, неравенств и их систем.

РАЗДЕЛ 2 Геометрический компонент методики обучения математике на II ступени общего среднего образования

Тема 2.1 Методика изучения первых тем школьного курса планиметрии

Значение курса геометрии в развитии учащихся. Пропедевтика и систематический курс геометрии. Различные подходы к построению школьного курса геометрии.

Методика изучения первых разделов систематического курса планиметрии.

Понятие равенства геометрических фигур. Методика изучения признаков равенства треугольников.

Методика изучения параллельных прямых.

Тема 2.2 Методика изучения геометрических фигур и их свойств

Последовательность изучения видов геометрических фигур и их свойств в школьном курсе математики.

Методика изучения четырехугольников, их свойств и признаков.

Теорема Фалеса. Изучение подобных треугольников.

Методика изучения понятий окружности, круга, взаимного расположения прямой и окружности, двух окружностей.

Тема 2.3 Методика изучения геометрических величин

Понятие геометрической величины, виды геометрических величин в школьном курсе геометрии и проблемы их определения.

Методика изучения понятия расстояния между геометрическими фигурами на плоскости.

Методика изучения понятий градусной меры угла, угла между прямыми, центрального и вписанного углов окружности. Изучение метрических соотношений в окружности.

Методика изучения понятия площади многоугольника, формул для нахождения площади треугольников и четырехугольников, метода площадей.

Тема 2.4 Методика изучения геометрических построений и преобразований

Пропедевтика геометрических построений и преобразований.

Методика обучения школьников решению задач на построение циркулем и линейкой. Другие виды задач на построение.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов		Самостоятельная работа	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия				
1	2	3	4	5	6	7	8
4 семестр							
1	Алгебраический компонент методики обучения математике на II ступени общего среднего образования	10	22	30			
1.1	<i>Методика изучения числовых множеств</i>	2	4	8		[1-4; 8; 12; 13; 16 – 18; 20–22; 23]	
1.1.1	Историческая и логическая последовательности изучения числовых множеств. Общий принцип расширения числовых множеств. Методическая схема изучения числовых множеств. Методика повторения и дальнейшего изучения множества натуральных чисел	2		2	УМК, задан. для самост. работы		Устный опрос
1.1.2	Методика изучения обыкновенных и десятичных дробей		2	2	Материалы в MOODLE,		Тест

1.1.3	Методические проблемы изучения рациональных чисел. Методика изучения иррациональных и действительных чисел		2	2	задан. для самост. работы		Проверочная работа
1.1.4	Изучение процентов. Основные задачи на проценты			2	Задан. для самост. работы		Отчет о выполнении самостоятельной работы
1.2	<i>Методика изучения алгебраических выражений и их тождественных преобразований</i>	2	6	8		[1-4; 12; 13; 16 – 18; 20–22]	
1.2.1	Пропедевтика и систематический курс алгебры. Последовательность рассмотрения алгебраических выражений и групп тождеств в школьном курсе математики. Методика изучения понятий тождества, тождественно равных выражений и тождественных преобразований выражения	2			УМК		Устный опрос
1.2.2	Методика изучения степеней с натуральным и целым показателями и их свойств. Методика изучения многочленов и формул сокращенного умножения		2	4	Материалы в MOODLE, задан. для самост. работы		Тест
1.2.3	Методические проблемы обучения действиям над выражениями, содержащими арифметический квадратный корень		2	2			Проверочная работа
1.2.4	Методика изучения действий над рациональными дробями		2	2			Отчет о выполнении самостоятельной работы

1.3	Методика изучения алгебраических функций	2	6	6		[1-4; 9; 12 – 14; 20, 21; 23]	
1.3.1	Различные подходы к определению понятия функции. Возможная методическая схема изучения функций в базовой школе. Последовательность изучения алгебраических функций и их свойств	2			УМК		Устный опрос
1.3.2	Методика изучения линейной функции. Методика изучения квадратичной функции. Методика изучения функций прямой и обратной пропорциональности, свойств функций $y = x^3$, $y = x $, $y = \sqrt{x}$		4	4	Материалы в MOODLE, задан. для самост. работы		Тест
1.3.2	Методика изучения арифметической и геометрической прогрессий		2	2			Отчет о выполнении самостоятельной работы
1.4	Методика обучения учащихся решению алгебраических уравнений, неравенств и их систем	4	6	8		[1-7; 11–13; 20 – 24]	
1.4.1	Разные подходы к определению понятия уравнения. Формирование понятий равносильных уравнений (неравенств) и уравнения (неравенства) – следствия. Последовательность изучения видов алгебраических уравнений и подходов к их решению в базовой школе	2	2	4	УМК, задан. для самост. работы		Устный опрос, тест
1.4.2	Методика изучения алгебраических неравенств. Методика изучения систем и совокупностей алгебраических уравнений и	2	2	2	Материалы в MOODLE, задан. для		Рейтинговая работа №1

	неравенств				самост. работы		
1.4.3	Обучение решению текстовых задач с использованием уравнений, неравенств и их систем		2	2			Отчет о выполнении самостоятельной работы
2	Геометрический компонент методики обучения математике на II ступени общего среднего образования	10	14	22			
2.1	Методика изучения первых тем школьного курса планиметрии	2	4	4		[2-4; 13, 23; 25]	
2.1.1	Значение курса геометрии в развитии учащихся. Пропедевтика и систематический курс геометрии. Различные подходы к построению школьного курса геометрии. Методика изучения первых разделов систематического курса планиметрии	2			УМК		Устный опрос
2.1.2	Понятие равенства геометрических фигур. Методика изучения признаков равенства треугольников.		2	2	Материалы в MOODLE,		Письменный опрос
2.1.3	Методика изучения параллельных прямых		2	2	задан. для самост. работы		Отчет о выполнении самостоятельной работы
2.2	Методика изучения геометрических фигур и их свойств	2	4	6		[2-4; 13; 23; 25]	
2.2.1	Последовательность изучения видов геометрических фигур и их свойств в школьном курсе математики. Методика изучения четырехугольников, их свойств и	2		2	УМК, задан. для самост. работы		Устный опрос

	признаков						
2.2.2	Теорема Фалеса. Изучение подобных треугольников		2	2	Материалы в MOODLE, задан. для самост. работы		Проверочная работа
2.2.3	Методика изучения понятий окружности, круга, взаимного расположения прямой и окружности, двух окружностей		2	2			Отчет о выполнении самостоятельной работы
2.3	<i>Методика изучения геометрических величин</i>	4	4	8		[2-4; 10; 13; 25]	
2.3.1	Понятие геометрической величины, виды геометрических величин в школьном курсе геометрии и проблемы их определения. Методика изучения понятия расстояния между геометрическими фигурами на плоскости	2		2	УМК, задан. для самост. работы		Устный опрос
2.3.2	Методика изучения понятий градусной меры угла, угла между прямыми, центрального и вписанного углов окружности. Изучение метрических соотношений в окружности		2	4	Материалы в MOODLE, задан. для самост. работы		Проверочная работа
2.3.3	Методика изучения понятия площади многоугольника, формул для нахождения площади треугольников и четырёхугольников, метода площадей	2	2	2			Рейтинговая работа №2
2.4	<i>Методика изучения геометрических построений и преобразований</i>	2	2	4		[2-4; 13; 23; 25]	
2.4.1	Пропедевтика геометрических построений и преобразований. Методика обучения школьников решению задач на построение циркулем и линейкой. Другие виды задач на построение	2	2	4	УМК, материалы в MOODLE, задан. для самост.		Отчет о выполнении самостоятельной работы

					работы		
	Всего за семестр	20	36	52			Экзамен
	Всего по учебной дисциплине	20	36	52			108

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Гринько, Е. П. Методика преподавания математики [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие для студентов физ.-мат. фак. : в 3 ч. / Е. П. Гринько, Н. А. Каллаур. – Брест : Брест. гос. ун-т, 2021. – Ч. 2. – Режим доступа: <http://rep.brsu.by/handle/123456789/7287>. – Дата доступа: 14.12.2022.
2. Методика преподавания математики [Электронный ресурс] : учеб.-метод. комплекс для специальности 1-02 05 01 «Математика и информатика» / сост. О. Н. Пирютко // Репозиторий БГПУ. – Режим доступа: <http://elib.bspu.by/handle/doc/44476>. – Дата доступа: 14.12.2022.
3. Сборник заданий для выпускного экзамена по учебному предмету «Математика» за период обучения и воспитания на II ступени общего среднего образования / сост.: В. В. Беньш-Кривец [и др.]. – 2-е изд. – Минск : Нац. ин-т образования : Аверсэв, 2021. – 96 с.
4. Сборник заданий для подготовки к выпускному экзамену по учебному предмету «Математика» за период обучения и воспитания на II ступени общего среднего образования : пособие для учителей учреждения общ. сред. образования / сост.: В. В. Беньш-Кривец [и др.]. – 2-е изд. – Минск : Нац. ин-т образования : Аверсэв, 2021. – 448 с.

Дополнительная литература

5. Адамовіч, В. І. Рашэнне тэкставых задач з дапамогай лінейных ураўненняў / В. І. Адамовіч // Матэматыка: праблемы выкладання. – 2022. – № 2. – С. 45–51.
6. Алейникова, Д. К. Изучение темы «Квадратные уравнения» по технологии самостоятельного разноуровневого обучения / Д. К. Алейникова // Матэматыка: праблемы выкладання. – 2020. – № 5. – С. 46–47.
7. Зык, А. Г. Методические проблемы изучения дробно-рациональных уравнений с одним неизвестным в VIII–IX классах базовой школы / А. Г. Зык, Е. П. Кузнецова // Матэматыка: праблемы выкладання. – 2020. – № 2. – С. 3–9.
8. Корниевич, А. И. Особенности вопросов и заданий в ходе формирования основных понятий при обучении математике в V–VI классах / А. И. Корниевич, Е. П. Кузнецова // Матэматыка: праблемы выкладання. – 2021. – № 3. – С. 13–23.
9. Кузнецова, Е. П. Методические проблемы изучения функций, их свойств и графиков в общеобразовательной школе / Е. П. Кузнецова // Матэматыка: праблемы выкладання. – 2020. – № 6. – С. 35–42.
10. Кузнецова, Е. П. Подготовка будущих учителей математики к формированию понятия измерения величин / Е. П. Кузнецова // Матэматыка: праблемы выкладання. – 2021. – № 2. – С. 10–13.
11. Кузнецова, Е. П. Изучение линейных уравнений с одним неизвестным в V–VII классах : метод. особенности / Е. П. Кузнецова, А. Г. Зык // Матэматыка: праблемы выкладання. – 2019. – № 5. – С. 57–60.

12. Левитас, Г. Г. Методика преподавания математики в основной школе : учеб. пособие для студентов обучающихся по специальности: 050201 «Математика» ; 050200 «Физико-математическое образование»/ Г. Г. Левитас. – Астрахань : Астрахан. ун-т, 2009. – 178 с.
13. Методика обучения математике : учеб. для акад. бакалавриата : в 2 ч. / Н. С. Подходова [и др.] ; под ред. Н. С. Подходовой, В. И. Снегуровой. – М. : Юрайт, 2018. – Ч. 2. – 299 с.
14. Наливко, Н. В. Особенности графических заданий при изучении функций в общеобразовательной школе / Н. В. Наливко, Е. П. Кузнецова // Матэматыка: праблемы выкладання. – 2020. – № 6. – С. 43–51.
15. Пирютко, О. Н. Направления и механизмы модернизации подготовки педагогов математического образования к формированию функциональной грамотности учащихся / О. Н. Пирютко, И. Н. Гуло // Вес. БДПУ. Сер. 3, Фізіка. Матэматыка. Інфарматыка. Біялогія. Геаграфія. – 2021. – № 4. – С. 31–38.
16. Пирютко, О. Н. Некоторые аспекты решения задач на проценты / О. Н. Пирютко, А. Л. Поляк // Математика: праблемы выкладання. – 2016. – № 4. – С. 18–25.
17. Пирютко, О. Н. От учителя-предметника к учителю исследователю. Формирование готовности учителя к организации исследовательской деятельности учащихся / О. Н. Пирютко, В. Г. Плескач // Нар. асвета. – 2021. – № 3. – С. 33–36.
18. Пирютко, О. Н. Поддерживающие занятия со слабоуспевающими учащимися / О. Н. Пирютко [и др.] // Матэматыка: праблемы выкладання. – 2022. – № 3. – С. 3–11.
19. Пирютко, О. Н. Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений / О. Н. Пирютко, К. Д. Носова // Матэматыка і фізіка. – 2022. – № 2. – С. 18–24.
20. Пирютко, О. Н. Современный урок. Алгебра 6 класс : пособие для учителя общ. сред. образования с рус. яз. обучения / О. Н. Пирютко, И. Г. Арефьева. – Минск : Аверсэв, 2021. – 154 с.
21. Пирютко, О. Н. Современный урок. Алгебра 7 класс : пособие для учителя общ. сред. образования с рус. яз. обучения / О. Н. Пирютко, И. Г. Арефьева. – Минск : Аверсэв, 2021. – 225 с.
22. Пирютко, О. Н. Современный урок. Математика 5 класс : пособие для учителя общ. сред. образования с рус. яз. обучения / О. Н. Пирютко. – Минск : Аверсэв, 2021. – 224 с.
23. Рогановский, Н. М. Методика преподавания математики : учеб. пособие для студентов вуза : в 2 ч. / Н. М. Рогановский, Е. Н. Рогановская. – Минск : Нар. асвета, 2019. – Ч. 2 : Частная методика. – 231 с.
24. Системы линейных уравнений с двумя переменными (неизвестными) / Е. П. Кузнецова [и др.] / Матэматыка: праблемы выкладання. – 2017. – № 1. – С. 42–49 ; № 2. – С. 23–33.
25. Шлыков, В. В. Развитие пространственных представлений учащихся в процессе решения задач в курсе планиметрии / В. В. Шлыков // Матэматыка: праблемы выкладання. – 2016. – № 1. – С. 31–43.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

Для освоения данной дисциплины предусмотрены следующие формы учебных занятий: лекции, в ходе которых формируются теоретические знания; практические занятия – их целью является формирование практических умений и навыков по применению теоретических знаний к выполнению заданий, необходимых для овладения профессиональными компетенциями учителя математики; самостоятельная работа, подразумевающая изучение студентами основной и дополнительной литературы по предмету и систематическое выполнение творческих заданий.

Рекомендуемые методы обучения: метод проблемного изложения учебного материала, эвристическая беседа, исследовательский метод, консультирование, самостоятельная работа студентов, метод проектов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Каждая тема программы по дисциплине «Методика обучения алгебре и геометрии на II ступени общего среднего образования» позволяет организовать аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по следующим направлениям: изучение и конспектирование материала, вынесенного для самостоятельного изучения, по источникам из списков основной и дополнительной литературы; подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации; выполнение творческих заданий (проектов, эссе, презентаций, конспектов уроков и внеклассных занятий по математике); решение задач повышенной сложности; поиск различных способов их решения; составление задач на применение различных методов и приёмов решения; анализ материалов выпускных, конкурсных и вступительных испытаний; анализ информации в печатных изданиях и сети Интернет.

Для организации самостоятельной работы студентов и оценки её результатов можно использовать помощь тьюторов из числа студентов старших курсов.

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

№ п/п	Название темы, раздела	Кол-во часов на СР	Задание	Форма выполнения
1	2	3	4	5
4 семестр (52 часа)				
1	1.1 Методика изучения числовых множеств	8	Подобрать / составить и решить по одной практико-ориентированной задаче для мотивации изучения чисел из каждого нового для учащихся числового множества и процентов. Подобрать и выполнить 5 заданий повышенного уровня сложности из экзаменационных материалов и материалов централизованного тестирования, соответствующих содержательной линии «Числа и вычисления»	Письменный отчёт
2	1.2 Методика изучения алгебраических выражений и их тождественных преобразований	8	Составить контрольную работу из пяти заданий с указаниями по их выполнению для одной из тем содержательной линии «Выражения и их преобразования» в соответствии с нормами оценки результатов учебной деятельности учащихся с учётом допускаемых ими типичных ошибок	Письменный отчёт
3	1.3 Методика изучения алгебраических функций	6	Составить опорный конспект (ментальную карту) для систематизации знаний по теме «Функции» для осуществления итогового повторения за курс базовой школы. Подобрать и выполнить 5 заданий повышенного уровня сложности из экзаменационных материалов и материалов централизованного тестирования, соответствующих содержательной линии «Функции»	Письменный отчёт

4	1.4 Методика обучения учащихся решению алгебраических уравнений, неравенств и их систем	8	Подобрать / составить и решить по одной практико-ориентированной задаче для мотивации изучения каждого нового для учащихся вида уравнений. Составить опорный конспект (ментальную карту) для систематизации знаний по теме «Уравнения и неравенства» для осуществления итогового повторения по математике на II ступени общего среднего образования	Письменный отчёт
5	2.1 Методика изучения первых тем школьного курса планиметрии	4	Подобрать и решить 5 задач повышенного уровня сложности по первым темам курса планиметрии, составить и записать диалог, направляющий мыслительную деятельность учащихся при решении одной из задач	Письменный отчёт
6	2.2 Методика изучения геометрических фигур и их свойств	6	Составить контрольную работу из пяти заданий с указаниями по их выполнению для одной из тем содержательной линии «Геометрические фигуры и их свойства» в соответствии с нормами оценки результатов учебной деятельности учащихся с учётом допускаемых ими типичных ошибок	Письменный отчёт
7	2.3 Методика изучения геометрических величин	8	Подобрать / составить и решить по одной практико-ориентированной задаче для мотивации изучения каждого вида геометрических величин. Составить опорный конспект (ментальную карту) для систематизации знаний по теме «Геометрические величины» для осуществления итогового повторения по математике на II ступени общего среднего образования	Письменный отчёт
8	2.4 Методика изучения геометрических построений и преобразований	4	Подобрать и решить 5 задач повышенного уровня сложности на построение, составить и записать диалог, направляющий мыслительную деятельность учащихся при решении одной из задач	Письменный отчёт

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

Промежуточный контроль знаний осуществляется посредством тестовых заданий, диагностических, проверочных и контрольных работ, отчетов по творческим заданиям.

Итоговый контроль – экзамен – предполагает ответы на теоретические вопросы и выполнение практических заданий с учетом рейтинга результатов учебной деятельности студентов в семестре.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Историческая и логическая последовательности изучения числовых множеств. Общий принцип расширения числовых множеств. Методическая схема изучения числовых множеств.

2. Методика повторения и дальнейшего изучения множества натуральных чисел.

3. Методика изучения обыкновенных и десятичных дробей.

4. Методические проблемы изучения рациональных чисел.

5. Методика изучения иррациональных и действительных чисел.

6. Изучение процентов. Основные задачи на проценты.

7. Пропедевтика и систематический курс алгебры. Последовательность рассмотрения алгебраических выражений и групп тождеств в школьном курсе математики.

8. Методика изучения понятий тождества, тождественно равных выражений и тождественных преобразований выражения.

9. Методика изучения степеней с натуральным и целым показателями и их свойств.

10. Методика изучения многочленов и формул сокращённого умножения.

11. Методические проблемы обучения действиям над выражениями, содержащими арифметический квадратный корень.

12. Методика изучения действий над рациональными дробями.

13. Различные подходы к определению понятия функции. Возможная методическая схема изучения функций в базовой школе.

14. Последовательность изучения алгебраических функций и их свойств.

15. Методика изучения линейной функции.

16. Методика изучения квадратичной функции.

17. Методика изучения функций прямой и обратной пропорциональности, свойств функций $y = x^3$, $y = |x|$, $y = \sqrt{x}$.

18. Методика изучения арифметической и геометрической прогрессий.

19. Разные подходы к определению понятия уравнения. Формирование понятий равносильных уравнений (неравенств) и уравнения (неравенства) – следствия.

20. Последовательность изучения видов алгебраических уравнений и подходов к их решению в базовой школе.

21. Методика изучения алгебраических неравенств.

22. Методика изучения систем и совокупностей алгебраических уравнений и неравенств.

23. Обучение решению текстовых задач с использованием уравнений, неравенств и их систем.

24. Значение курса геометрии в развитии учащихся. Пропедевтика и систематический курс геометрии. Различные подходы к построению школьного курса геометрии.

25. Методика изучения первых разделов систематического курса планиметрии.

26. Понятие равенства геометрических фигур. Методика изучения признаков равенства треугольников.

27. Методика изучения параллельных прямых.

28. Последовательность изучения видов геометрических фигур и их свойств в школьном курсе математики.

29. Методика изучения четырёхугольников, их свойств и признаков.

30. Теорема Фалеса. Изучение подобных треугольников.

31. Методика изучения понятий окружности, круга, взаимного расположения прямой и окружности, двух окружностей.

32. Понятие геометрической величины, виды геометрических величин в школьном курсе геометрии и проблемы их определения.

33. Методика изучения расстояния между геометрическими фигурами на плоскости.

34. Методика изучения понятий градусной меры угла, угла между прямыми, центрального и вписанного углов окружности. Изучение метрических соотношений в окружности.

35. Методика изучения понятия площади многоугольника, формул для нахождения площадей треугольников и четырёхугольников, метода площадей.

36. Пропедевтика геометрических построений и преобразований.

37. Методика обучения школьников решению задач на построение циркулем и линейкой. Другие виды задач на построение.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
по учебной дисциплине « Методика обучения алгебре и геометрии на II ступени
общего среднего образования »

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Элементарная математика: алгебра	Кафедра математики и методики преподавания математики	С содержанием данной учебной дисциплины согласуются, замечаний и предложений нет	Протокол № 4 от 11.11.2022
Основы методики обучения математике	Кафедра математики и методики преподавания математики	С содержанием данной учебной дисциплины согласуются, замечаний и предложений нет	Протокол № 4 от 11.11.2022
Методика обучения тригонометрии	Кафедра математики и методики преподавания математики	С содержанием данной учебной дисциплины согласуются, замечаний и предложений нет	Протокол № 11 от 23.05.2022
Методика обучения алгебре на III ступени общего среднего образования	Кафедра математики и методики преподавания математики	С содержанием данной учебной дисциплины согласуются, замечаний и предложений нет	Протокол № 4 от 11.11.2022
Методика обучения геометрии на III ступени общего среднего образования	Кафедра математики и методики преподавания математики	С содержанием данной учебной дисциплины согласуются, замечаний и предложений нет	Протокол № 4 от 11.11.2022