



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1. В.01.01 Теория и методика обучения математике в условиях
цифровизации образования

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль): Цифровизация математического образования
Квалификация (степень): *магистр*
Форма обучения: *очная*

Институт: математики, естествознания и техники

Кафедра: математики и методики её преподавания

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	I		
Семестр/триместр	1, 2		

Лекции	18		
Лабораторные занятия			
Практические (семинарские) занятия	36		
в т.ч. практическая подготовка	4		
Консультации			
Форма(ы) промежуточной аттестации	зачет с оценкой экзамен – 0,3		
Контроль	9		
Иные формы работы			
Самостоятельная работа	224,7		

Всего часов: 288

Трудоемкость: 8 зачетных единиц

Разработчик(и) рабочей программы:

кандидат педагогических наук, доцент Сафронова Т.М.

кандидат педагогических наук, доцент Черноусова Н.В.

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: формирование систематизированных знаний и методическая подготовка к практической деятельности по обучению математике в условиях цифровизации образования.

Задачи изучения дисциплины: изучить основные принципы и направления стратегии модернизации российского образования, необходимости и возможностей цифровизации образования; подготовить к реализации обучения математике на старшей ступени школы – на профильном уровне; совершенствовать методическую подготовку будущего учителя математики в условиях цифровизации образования.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках обязательной части блока Б1. Дисциплины (модули).

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПКС-2	Знать: <ul style="list-style-type: none">- методологические основы исследовательской деятельности в образовании;- нормативные требования к ФГОС и рабочим программам;- требования и подходы к созданию современных учебно-методических материалов по математике в школе и вузе (по программам бакалавриата);	Знает: <ul style="list-style-type: none">- теоретические подходы, современные концепции, методы и принципы организации профильного обучения математике в условиях цифровизации образования;- особенности изложения учебного материала в различных учебниках математики для базового, предпрофильного и профильного уровней;- традиционную и современную методику преподавания тем школьного курса математики, включенных в программу для профильных классов
	Уметь: <ul style="list-style-type: none">- проектировать и осуществлять педагогическое исследование;- использовать результаты педагогических исследований при разработке методических материалов по математике в школе и вузе (по программам бакалавриата);- разрабатывать (обновлять) примерные рабочие программы учебных предметов, конспекты уроков и конспекты лекционных курсов по математическим дисциплинам (по программам бакалавриата);	Умеет: <ul style="list-style-type: none">- реализовывать на практике профильное обучение математике в условиях цифровизации образования;- проектировать основные компоненты методической системы обучения математике в условиях цифровизации образования;- планировать изучение конкретных тем и разрабатывать различные модели уроков, способствующих реализации поставленных целей с учетом основных идей профильного обучения;- обеспечивать методическое сопровождение процесса обучения математике в старших классах в

		условиях цифровизации образования
	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> - навыками осуществления самостоятельного педагогического исследования; - способностью анализировать новые подходы и методические решения в области проектирования и реализации образовательных программ; - умениями проектирования рабочих программ и иных учебно-методических материалов по математике. 	Владеет: <ul style="list-style-type: none"> – современными методиками и технологиями организации профильного обучения по математике; - методикой разработки программ профильного обучения математике в условиях цифровизации образования; - методикой разработки и проведения элективных курсов в условиях цифровизации образования.

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ
с указанием количества часов, выделенных на контактную работу
обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)
и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1 семестр						
Раздел 1. Общая методика		74	10	10		54
1.	Тема 1. Профильная дифференциация в обучении математике в школе. Цифровизация школьного математического образования.	35	4	4		27
2.	Тема 2. Конструирование содержания образования в современной школе	39	6	6		27
Раздел 2. Частная методика		70	8	8		54
3.	Тема 3: Методы решения текстовых задач школьного курса алгебры и начал математического анализа.	35	4	4		27
4.	Тема 4: Функциональные методы решения задач.	35	4	4		27
	Форма отчетности	зачет				
	Итого за 1 семестр	144	18	18		108
2 семестр						
5.	Тема 5. Методика изучения некоторых тем курса алгебры и начал математического анализа	28		4		24
6.	Тема 6. Методика изучения теории вероятностей, статистики	26		2		24
7.	Тема 7. Методика изучения некоторых вопросов стереометрии	28		4		24
8.	Тема 8. Методы решения задач по планиметрии и стереометрии; геометрия в тестах ЕГЭ.	28		4		24
9.	Тема 9. Методика разработки и проведения элективных курсов	24,7		4		20,7
	Форма отчетности	экзамен 9+0,3				

	Итого за 2 семестр	144		18		116,7
	в т.ч. практическая подготовка	4				
	ИТОГО:	288	18	18		224,7

Заочная форма обучения: не реализуется

Очно-заочная форма обучения: не реализуется

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы, реферата.

Типовые варианты контрольных работ

2 семестр

1. Охарактеризуйте структуру и содержание стандарта основного общего образования по математике.
2. Охарактеризуйте структуру и содержание примерной рабочей программы по математике для профильной школы.
3. Дайте развернутые ответы на вопросы:
Зарубежный опыт реализации профильного обучения. Возможность его применения для российского образования.
Модели профильного обучения в современной отечественной школе.
Их преимущества и недостатки.

3 семестр

1. Перечислите основные содержательно-методические линии курса алгебры и начал математического анализа профильной школы.
2. Решение текстовых задач школьного курса алгебры и начал математического анализа различными методами.
3. Методические особенности изучения функциональной линии в профильной школе.

4 семестр

1. Перечислите учебники геометрии, рекомендованные к использованию в школе в профильных классах в текущем учебном году.
2. Охарактеризуйте из этого перечня 2-3 учебника геометрии.
3. Характеристика геометрических задач ЕГЭ.

Примерная тематика рефератов

1. Содержание и особенности организации творческой математической деятельности учащихся на уроках (во внеурочной деятельности) в профильной школе.

2. Глоссарий основных понятий профильного обучения математике .
3. Особенности методики обучения математике при личностно-ориентированном обучении учащихся профильной школы.
4. Особенности методики обучения математике при модульном обучении учащихся профильной школы.
5. Особенности методики обучения математике учащихся профильной школы с применением технологии творческих мастерских.
6. Методика проведения игровых уроков математики в профильной школе.
7. Методика проведения уроков-практикумов, лекций по математике в профильных классах .
8. Методика проведения мастер-класса по теме «Графические приемы решения уравнений и неравенств» в профильной школе в 9 (10, 11) классе.
9. Особенности методики обучения математике в условиях цифровизации математического образования.
10. Формы организации самостоятельной активной деятельности учащихся старшего школьного возраста
11. Урок одной задачи.
12. Анализ становления профильного обучения в Липецкой области.
13. Обсуждение опыта конкретных школ по введению профильного обучения.
14. Анализ учебников для профильной школы.
15. Анализ учебников для предпрофильной школы.
16. Анализ учебно-методических пособий для проведения элективных курсов по математике на этапе предпрофильной подготовки.
17. Анализ учебно-методических пособий для проведения элективных курсов по математике в профильных классах.
18. Анализ некоторых программ элективных курсов по алгебре.
19. Анализ некоторых программ элективных курсов по геометрии.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с оценкой и экзамена с использованием следующих оценочных материалов:

**Вопросы к зачету с оценкой
(1 семестр, очная форма обучения)**

1. Сущность профильного обучения и его связь с индивидуализацией и дифференциацией обучения.
2. Цели и задачи профильного обучения.
3. Характеристика различных профилей обучения.
4. Возможные формы организации профильного обучения.
5. Взаимосвязь профильного обучения со стандартом общего образования и Единым государственным экзаменом.
6. Предпрофильная подготовка (на второй ступени общего образования).
7. Психолого-педагогические проблемы профильного обучения.
8. Современные технологии и системы обучения в профильной школе.
9. Содержание контроля и оценки знаний учащихся, соответствующего новым це-

лям и программам профильного обучения.

10. Современные методы оценки учебных достижений (портфолио).
11. Цели изучения математики в профильных классах.
12. Особенности обучения математике в рамках профильной школы.
13. Реализация компетентностного подхода в преподавании математики профильной школы.
14. Организация обучения математике в основных профилях.
15. Психолого-педагогические особенности обучения математике в классах основных профилей.
16. Предпрофильная подготовка. Профориентационная работа, профдиагностика.
17. Учебники, учебные планы и учебные программы для различных профилей и предпрофильного этапа обучения (базовый, профильный, элективный курс), а также школ (классов) с углубленным изучением математики.
18. Разработка индивидуальной образовательной программы занятий ученика по математике.
20. Методические особенности урока в профильной школе.
21. Методы решения текстовых задач школьного курса алгебры и начал анализа.
22. Методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.
23. Систематизация методов решения тригонометрических уравнений и неравенств.
24. Обобщенный метод интервалов.
25. Использование свойств функций к нахождению множества их значений.
26. Методы решения задач с модулями.
27. Уравнения и неравенства с параметрами.
28. Преобразование тригонометрических выражений.
29. Тригонометрия в тестах ЕГЭ.

Вопросы к экзамену (2 семестр, очная форма обучения)

1. Методика изучения некоторых тем курса алгебры: множества, их виды, понятия о мощности множества, принцип Дирихле.
2. Методика изучения некоторых тем курса алгебры: делимость натуральных чисел, простые составные числа, основная теорема арифметики, рациональные числа, свойства множества рациональных чисел, задача измерения отрезков, иррациональные числа и их свойства.
3. Методика изучения некоторых тем курса алгебры: квадратные корни и квадратные уравнения, неравенства, уравнения высших степеней.
4. Методика изучения некоторых тем курса алгебры: корни многочлена, уравнения высших степеней, неравенства.
5. Методика изучения некоторых тем курса алгебры: функции, свойства функций, функция как соответствие между множествами, $y=[x]$, $y=\{x\}$.
6. Методика изучения некоторых тем курса алгебры: числовые последовательности, числа Фибоначчи, рекуррентная формула, метод математиче-

ской индукции.

7. Методика изучения некоторых тем курса алгебры и начал анализа: решение некоторых типов дифференциальных уравнений.
8. Методика изучения некоторых тем курса алгебры и начал анализа: комплексные числа, алгебраическая и тригонометрическая формы комплексных чисел.
9. Методика изучения теории вероятностей, статистики и комбинаторики в курсе математики средней школы.
10. Методика изучения некоторых вопросов стереометрии: понятие о фигуре в пространстве, объем тела, площадь поверхности тела.
11. Методика изучения некоторых вопросов стереометрии: расстояние от точки до плоскости.
12. Методика изучения некоторых вопросов стереометрии: многогранные углы.
13. Методика изучения некоторых вопросов стереометрии: понятие о многограннике, развертка, сечение, теорема Эйлера.
14. Методика изучения некоторых вопросов стереометрии: комбинации тел.
15. Методы решения задач по планиметрии.
16. Методы решения задач по стереометрии.
17. Геометрия в ЕГЭ.
18. Элективные курсы в профильном обучении и предпрофильной подготовке: цели, типология.
19. Элективные курсы в профильном обучении и предпрофильной подготовке: способы организации.
20. Элективные курсы в профильном обучении и предпрофильной подготовке: основные требования к отбору задач элективных курсов по математике, содержание обучения, формы контроля знаний.
21. Проектирование программ элективных курсов с использованием современных систем и технологий обучения.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Голунова, А.А. Обучение математике в профильных классах : учебно-методическое пособие / А.А. Голунова ; науч. ред. Т. Уткина. – 2-е изд., стер. – Москва : Флинта, 2014. – 204 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363432> (дата обращения: 01.09.2020).

4.2. Дополнительная литература

1. Калинин, А.Ю. Геометрия. 10–11 классы : учебное пособие : [12+] / А.Ю. Калинин, Д.А. Терёшин. – Москва : МЦНМО, 2011. – 640 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63248> (дата обращения: 01.09.2020).

2. Кузин, Г.А. Математика: решение задач с параметрами профильного уровня ЕГЭ : [12+] / Г.А. Кузин ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 80 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576389> (дата обращения: 01.09.2020).

3. Никитина, А.А. Задачи с параметрами: методические рекомендации и задачи для самостоятельного решения для учеников 11 классов : [16+] / А.А. Никитина ; Тюменский государственный университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2018. – 28 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567497> (дата обращения 01.09.20).

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	https://infourok.ru/	Инфоурок: образовательный интернет-проект России. Включает: конспекты уроков, презентации, тесты, видеоуроки и другие материалы по предметам школьной программы.	Свободный доступ
2.	http://edu.ru/	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ
3.	http://www.geometry2006.narod.ru	Сайт И.М. и В.А. Смирновых. Дидактические материалы и тематические планирования к учебникам по геометрии авторов сайта. Статьи о преподавании геометрии. Лекции по элементарной математике, которые авторы читают студентам математического факультета МПГУ. Информация о школе дополнительного математического образования при математи-	Свободный доступ

		ческом факультете МПГУ. Красивые изображения кривых и многогранников	
4.	http://www.math.ru	Интернет библиотека по математике с тематическим и алфавитным каталогом, возможность поиска. На странице «История математики» представлен биографический словарь математиков, информация о лауреатах премии Филдса. Информация о Летних математических школах. На странице «Учительская» представлены разработки уроков учителя А.Д. Блинкова. В разделе «Документы» собраны основные документы, касающиеся математического образования	Свободный доступ
5.	http://www.mathedu.ru	Математическое образование: прошлое и настоящее (интернет-библиотека, в которой собраны электронные книги и статьи по математике, методике преподавания и истории образования). Сайт имеет своей целью накопление и систематизацию методического наследия в области преподавания математики	Свободный доступ
6.	http://www.problems.ru	Задачи по математике. База данных задач по всем темам школьной математики. Задачи разбиты по рубрикам и степени сложности. Ко всем задачам приведены решения	Неограниченный доступ
7.	http://www.shevkin.ru	Математика. Школа. Будущее. Александр Владимирович Шевкин – учитель школы № 2007 г. Москвы, соавтор учебников по математике под редакцией академика С.М. Никольского. Сайт содержит статьи по проблемам школьного математического образования, рекомендации по работе с учебниками Никольского	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в элек- тронной форме	Доступность
1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университет- ский компьютер. В дальнейшем предо- ставляется неограни- ченный индивидуаль- ный доступ из любой точки, в которой име- ется доступ к сети Интернет
2.	www.garant.ru	Информационно-правовой пор- тал	Свободный доступ
3.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, техно- логии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	www.consultant.ru	Российская компьютерная спра- вочно-правовая система	Свободный доступ
5.	http://fgosvo.ru	Портал Федеральных государ- ственных образовательных стандартов высшего образова- ния	Свободный доступ
6.	http://mathedu.ru	Математическое образование: общедоступная электронная библиотека	Свободный доступ
7.	http://www.mccme.ru	Московский центр непрерывно- го математического образования	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицен-
зионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специа-
лизированной мебелью, в том числе стационарными или переносными тех-
ническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.