

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.05.01 МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): Физико-математическое образование, Информатика

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Институт: математики, естествознания и техники

Кафедра: математики и методики ее преподавания

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	3,4		3,4,5
Семестр/триместр	5,6,7,8		5,6,7,8,9,10

Лекции	58		28
Лабораторные занятия	не предусмотрены		не предусмотрены
Практические (семинарские) занятия	66		32
Консультации	2		2
Форма(ы) промежуточной аттестации	зачет-0,6 экзамен-0,3 КП-0,5		зачет-0,6 экзамен-0,3 КП-0,5
Контроль	18		9
Иные формы работы	1		1
Самостоятельная работа	141,6		214,6

Всего часов: 288

Трудоемкость: 8 зачетных единиц.

Разработчик(и) рабочей программы:

Кандидат педагогических наук, доцент _____ Т.М. Сафронова

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины:

- формирование методической компетентности будущих учителей математики в части современных теоретических и методических проблем обучения математике в школе как компонента системы математического образования, формирование основополагающих умений и навыков проектирования и моделирования процесса обучения математике в школе;
- формирование теоретических и методических знаний и умений, зависящих от специфики учебного предмета и содержания изучаемого учебного материала;
- формирование профессиональных первичных умений, связанных с разработкой конспектов уроков математики, внеклассной работы по предмету, с экспериментальной работой и критическим анализом педагогического опыта;
- подготовка бакалавров к профессиональной деятельности по обучению математике учащихся общеобразовательных школ.

Задачи изучения дисциплины:

- научить будущих учителей конструировать содержание обучения в рамках учебного плана общеобразовательных учреждений России; осуществлять обучение и воспитание обучающихся с учетом специфики области предметных знаний;
- раскрыть значение математического образования в общем и профессиональном образовании человека;
- показать взаимоотношение школьного курса математики с математикой как наукой и важнейшими областями её применения;
- обеспечить осознанное усвоение студентами структуры и содержательной основы современных школьных программ, базовых и альтернативных учебников, методических пособий, дидактических материалов, а также глубокое понимание заложенных в них методических идей.

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
ОПК-2	Знать: - федеральные государственные образовательные стандарты; - историю, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных	Знает: - приоритетные направления развития системы образования в РФ, федеральные государственные

	<p>систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы дидактики; - современные образовательные технологии, в том числе информационно-коммуникационные технологии. 	<p>образовательные стандарты по математике;</p> <ul style="list-style-type: none"> - роль и место математического образования в общем и профессиональном образовании человека и в жизни общества; - взаимоотношение школьного курса математики с математикой как наукой и важнейшими областями её применения; - классификацию и сущностные характеристики современных образовательных технологий, в том числе и ИКТ.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ; - использовать информационно-коммуникационные технологии в разработке образовательных программ; - планировать учебные занятия. 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классифицировать образовательные системы и образовательные технологии; - работать с нормативными документами; - разрабатывать и реализовывать отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ; - планировать и проводить учебные занятия по математике.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами разработки программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы; - навыками применения современных образовательных технологий в реальной и виртуальной образовательной среде; - информационно-коммуникационными технологиями: на уровне пользователя; на общепедагогическом уровне; на предметно-педагогическом уровне. 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами разработки и реализации программ по математике в рамках основной общеобразовательной программы; - навыками проектирования и моделирования процесса обучения математике в школе; - навыками применения современных образовательных технологий в процессе обучения математике; - современными информационными

		технологиями при подготовке и проведении уроков математики.
ОПК-5	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы организации контроля и оценивания образовательных результатов обучающихся; - технологии и методы контроля и оценки образовательных результатов; - специальные технологии и методы, позволяющие выявлять и корректировать трудности в обучении. 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы организации контроля и оценивания образовательных результатов обучающихся при обучении математике; - технологии и методы контроля при обучении математике и оценки образовательных результатов; - специальные технологии и методы, позволяющие выявлять и корректировать трудности в обучении математике.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять инструментарий, методы диагностики и оценки показателей уровня и динамики развития обучающихся; - проводить педагогическую диагностику и коррекцию трудностей в обучении. 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы диагностики и оценки показателей уровня и динамики развития обучающихся в процессе обучения математике; - проводить педагогическую диагностику неуспеваемости обучающихся по математике.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами контроля и оценки образовательных результатов (личностных, предметных, метапредметных) обучающихся; - специальными методами, позволяющими выявлять и корректировать трудности в обучении. 	<p>Владет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами контроля и оценки образовательных результатов по математике (личностных, предметных, метапредметных) обучающихся; - специальными технологиями и методами, позволяющими выявлять и корректировать трудности в обучении математике.
ОПК-8	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - специальные, в том числе предметные и методические научные знания; - основы педагогической деятельности учителя-предметника (по профилю образовательной программы). 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> -теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса по математике в школе, роль и место математического образования в жизни человека и общества, в целом, и;

		<p>в области нравственного воспитания, в частности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - цели и задачи МОМ как науки на современном этапе; <p>общую характеристику основных компонентов методической системы обучения математике в школе;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику изучения дидактических единиц (понятий и задач), и содержательных линий на различных этапах изучения в школьном курсе математики.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные технологии и методики организации урочной и внеурочной деятельности; - использовать традиционные и современные формы и методы воспитательной работы, в том числе в предметной области. 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные, в том числе интерактивные, формы и методы воспитательной работы в урочной и внеурочной деятельности в процессе изучения математики, дополнительном математическом образовании детей; - в рамках выбранной цели развития обучения и воспитания анализировать психолого-педагогическую и методическую литературу с точки зрения значимости и эффективности; - выполнять логико-дидактический анализ темы школьного курса математики
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации различных видов и форм занятий с учетом специфики предметной области; - действиями организации различных видов внеурочной деятельности: игровой, учебно-исследовательской, художественно-продуктивной, культурно-досуговой. 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами, формами и средствами обучения математике, в том числе выходящими за рамки учебных занятий, для осуществления проектной деятельности обучающихся по математике, проведения лабораторных работ по математике; - основными методами решения школьных математических задач;

		- действиями организации различных видов внеурочной деятельности по математике: игровой, учебно-исследовательской и др. с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразие региона.
--	--	---

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	
5 семестр						
	Раздел 1. «Общая методика обучения математике»	143,6	32	32		79,6
1	Тема 1. «Курс математики в общеобразовательной школе и предмет методики обучения математике»	11,8	2	2		7,8
2	Тема 2. «Методы обучения математике»	16	4	4		8
3	Тема 3. «Методика формирования математических понятий в школьном курсе математики»	16	4	4		8
4	Тема 4. «Математические предложения»	12	2	2		8
5	Тема 5. «Задачи в обучении математике»	16	4	4		8
	Зачет	0,2				
	Итого за 5 семестр	72	16	16		39,8
6 семестр						
6	Тема 6. «Средства обучения математике»	15,8	4	4		7,8
7	Тема 7. «Прикладная и	12	2	2		8

	практическая направленности обучения математике»					
8	Тема 8. «Методика формирования алгоритмической культуры учащихся»	12	2	2		8
9	Тема 9. «Контроль знаний и умений учащихся при обучении математике»	12	2	2		8
10	Тема 10. «Организация обучения математике. Планирование работы учителя математики»	20	6	6		8
	Зачет	0,2				
	Итого за 6 семестр	72	16	16		39,8
7 семестр						
	Раздел 2. «Методика обучения математике, алгебре, алгебре и началам анализа»	51,7	18	18		15,7
11	Тема 11. «Теория числа в общеобразовательной школе»	5,7	2	2		1,7
12	Тема 12. «Линия тождественных преобразований в школьном курсе математики»	6	2	2		2
13	Тема 13. «Функциональная линия в школьном курсе математики»	10	4	4		2
14	Тема 14. «Уравнения и неравенства в школьном курсе математики»	6	2	2		2
15	Тема 15. «Понятие последовательности и её предела в школьном курсе математики»	6	2	2		2
16	Тема 16. «Методика изучения производной и её приложений»	6	2	2		2
17	Тема 17. «Методика изучения первообразной, интеграла и его приложений»	6	2	2		2
18	Тема 18. «Методика изучения элементов	6	2	2		2

	комбинаторики, статистики и теории вероятностей»					
	Экзамен	18+2+0,3				
	Итого за 7 семестр	72	18	18		15,7
8 семестр						
	Раздел 3. «Методика обучения геометрии»	70,3	8	16		46,3
19	Тема 19. «Логическое строение курса геометрии»	6	2			4
20	Тема 20. «Методика изучения геометрических построений»	8	2	2		4
21	Тема 21. «Методика изучения темы «Многоугольники»	6		2		4
22	Тема 22. «Методика изучения темы «Метод координат»	6		2		4
23	Тема 23. «Методика изучения геометрических преобразований»	6		2		4
24	Тема 24. «Векторы в плоскости и пространстве в школьном курсе геометрии»	8		2		6
25	Тема 25. «Методика изучения первых разделов систематического курса стереометрии»	8		2		6
26	Тема 26. «Параллельность и перпендикулярность прямых на плоскости, прямых и плоскостей в пространстве»	8	2			6
27	Тема 27. «Многогранники и тела вращения в курсе стереометрии»	8	2	2		4
28	Тема 28. «Методика изучения длин, площадей и объёмов в школьном курсе математики»	6,3		2		4,3
	Зачет	0,2				

	Курсовой проект	1+0,5				
	Итого за 8 семестр	72	8	16		46,3
	ИТОГО:	288	58	66		141,6

Очно-заочная форма обучения (не реализуется)

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
5 семестр						
	Раздел 1. «Общая методика обучения математике»					
1	Тема 1. «Курс математики в общеобразовательной школе и предмет методики обучения математике»	6	2			4
2	Тема 2. «Методы обучения математике»	8		2		6
3	Тема 3. «Методика формирования математических понятий в школьном курсе математики»	13,8		2		11,8
4	Тема 4. «Математические предложения»					
5	Тема 5. «Задачи в обучении математике»	8	2			6
	Зачет	0,2				
	Итого за 5 семестр	36	4	4		27,8
6 семестр						
6	Тема 6. «Средства обучения математики»	4	2			2
7	Тема 7. «Прикладная и практическая направленности обучения математики»	3	2			1
8	Тема 8. «Методика формирования алгоритмической культуры учащихся»	3		2		1
9	Тема 9. «Контроль знаний и умений учащихся при обучении математике»	4		2		2

10	Тема 10. «Организация обучения математике. Планирование работы учителя математики»	4		2		2
	Раздел 2. «Методика обучения математике, алгебре, алгебре и началам анализа»					
11	Тема 11. «Теория числа в общеобразовательной школе»	3,8		2		1,8
12	Тема 12. «Линия тождественных преобразований в школьном курсе математики»	3		2		1
13	Тема 13. «Функциональная линия в школьном курсе математики»	4	2			2
14	Тема 14. «Уравнения и неравенства в школьном курсе математики»	4	2			2
15	Тема 15. «Понятие последовательности и её предела в школьном курсе математики»	3		2		1
	Зачет	0,2				
	Итого за 6 семестр	36	8	12		15,8
7 семестр						
16	Тема 16. «Методика изучения производной и её приложений»	24	2	2		9
17	Тема 17. «Методика изучения первообразной, интеграла и его приложений»			2		9
18	Тема 18. «Методика изучения элементов комбинаторики, статистики и теории вероятностей»	12	2			10
	Итого за 7 семестр	36	4	4		28
8 семестр						
	Раздел 3. «Методика обучения геометрии»					
19	Тема 19. «Логическое строение курса геометрии»	18,8	2	2		14,8
20	Тема 20. «Методика	19	2	2		15

	изучения геометрических построений»					
21	Тема 21. «Методика изучения темы «Многоугольники»	17		2		15
22	Тема 22. «Методика изучения темы «Метод координат»	17	2			15
	Зачет	0,2				
	Итого за 8 семестр	72	6	6		59,8
9 семестр						
23	Тема 23. «Методика изучения геометрических преобразований»	6		2		4
24	Тема 24. «Векторы в плоскости и пространстве в школьном курсе геометрии»	6		2		4
25	Тема 25. «Методика изучения первых разделов систематического курса стереометрии»	6	2			4
26	Тема 26. «Параллельность и перпендикулярность прямых на плоскости, прямых и плоскостей в пространстве»	6	2			4
27	Тема 27. «Многогранники и тела вращения в курсе стереометрии»	6	2			4
28	Тема 28. «Методика изучения длин, площадей и объёмов в школьном курсе математики»	6		2		4
	Итого за 9 семестр	36	6	6		24
10 семестр						
		59,2				59,2
	Экзамен	9+2+0,3				
	Курсовой проект	1+0,5				
	Итого за 10 семестр	72				59,2
	ИТОГО:	288	28	32		214,6

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

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы, реферата.

Типовые варианты контрольных работ

5 семестр

1. Перечислите основные этапы развития математики как науки.
2. Сформулируйте цели и задачи методики преподавания математики.
3. Дано понятие «параллелограмм». Укажите содержание и объем данного понятия.
4. Изложите суть проблемного обучения. Назовите преимущества и недостатки проблемного обучения.
5. Дана теорема «В параллелограмме диагонали, пересекаясь, делятся пополам». Сформулируйте эту теорему в условной форме.
6. Перечислите и кратко охарактеризуйте дидактические функции задач.

6 семестр

1. Дайте определение понятию «средства обучения». Укажите главное дидактическое назначение средств обучения.
2. Перечислите функции, которые выполняют средства обучения.
3. Сформулируйте цели прикладной направленности обучения математике.
4. Перечислите и охарактеризуйте способы обучения алгоритмам. Какой из способов связан с эвристическим характером процесса обучения математике?
5. Дайте определения понятиям: «оценка», «отметка», «ошибка», «недочет».
6. Приведите классификацию уроков математики по основной дидактической цели урока.

7 семестр

1. Предложите систему вопросов по усвоению понятия арифметического корня.
2. Перечислите этапы формирования метода уравнений и неравенств в курсе математики.
3. Используя метод преобразования графика функции, постройте график функции $y = 2 - 2 \left| \sin \left(x + \frac{\pi}{6} \right) \right|$.
4. Какие свойства (теоремы) пределов функций изучаются в школе? Запишите их.
5. Укажите методические особенности изучения правил дифференцирования.
6. Охарактеризуйте (кратко) различные подходы к введению понятия интеграла.

8 семестр

1. Укажите теоремы из курса геометрии 7 класса, при доказательстве которых впервые используется метод доказательства от противного. Выделите основные этапы их доказательств.
2. Опишите методику решения задачи: «Построить прямую, проходящую через данную точку параллельно данной прямой».
3. Приведите примеры ошибок учащихся при выполнении стереометрического чертежа. Как разъяснить им суть допущенных ошибок?
4. Предложите систему задач, позволяющих подвести учащихся к формулировке признака параллельности прямой и плоскости.

Примерная тематика рефератов

1. Воспитание на уроках математики.
2. Экологическое воспитание на уроках математики.
3. Эстетическое воспитание на уроках математики.
4. Историзм на уроках математики.
5. Использование тестовых методик при обучении математики.
6. Нетрадиционные уроки математики.
7. Методика обучения построению сечений многогранников.
8. Задачи на комбинации многогранников и тел вращения.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета, экзамена, КП с использованием следующих оценочных материалов: перечень вопросов к зачету, экзамену, примерная тематика КП.

Очная форма обучения

Вопросы к зачету

5 семестр

1. Математика как наука и как учебный предмет в общеобразовательной школе.
2. Предмет методики обучения математики.
3. Цели обучения математике в общеобразовательных учреждениях.
4. Содержание школьного курса математики.
5. Основные дидактические принципы в обучении математике.
6. Методы обучения математике: понятие и классификация.
7. Анализ и синтез в обучении математике.
8. Обобщение, специализация, сравнение, аналогия, абстрагирование, конкретизация, классификация и систематизация в обучении математике.
9. Индукция и дедукция в обучении математике.
10. Математическое понятие и его характеристика.

11. Определение понятия. Виды определений.
12. Методика формирования математических понятий и их определений.
13. Аксиомы, постулаты, теоремы.
14. Виды теорем.
15. Необходимость и достаточность.
16. Методика работы над теоремой.
17. Методы доказательства теорем.
18. Понятие «задача». Роль задач в обучении математике.
19. Структура задач и их классификация.
20. Виды задач. Функции решения задач в школьном курсе математики.
21. Процесс решения задачи.
22. Организация обучения решению математических задач.

6 семестр

- 1 Общая классификация средств обучения математике.
- 2 Учебник математики.
- 3 Дидактические материалы и справочная математическая литература.
- 4 Учебное оборудование по математике и методика использования его в учебном процессе.
- 5 Организация и оборудование кабинета математики.
- 6 ИКТ в обучении математике.
- 7 Мировоззренческая и социально-педагогическая функции обучения математике.
- 8 Понятия прикладной и практической направленностей обучения математике.
- 9 Развитие вычислительных и измерительных навыков учащихся.
- 10 Межпредметные связи школьного курса математики.
- 11 Понятие прикладной задачи.
- 12 Алгоритмизация обучения.
- 13 Алгоритмическая культура учащихся.
- 14 Формирование алгоритмического стиля мышления учащихся.
- 15 Программированное обучение.
- 16 Контроль: типы, цели, функции.
- 17 Требования к контролю учащихся при обучении математике и его компоненты.
- 18 Виды, формы и средства контроля.
- 19 Оценка и отметка. Способы оценивания. Ошибки и недочёты.
- 20 Программа по математике.
- 21 Тематическое планирование.
- 22 Урок как основная форма организации обучения математике.
- 23 Типология уроков математики.
- 24 Подготовка учителя к уроку.

8 семестр

- 1 Сущность аксиоматического построения школьного курса геометрии.

- 2 Методические особенности построения курса геометрии в различных школьных учебниках геометрии.
- 3 Особенности задач на построение в школьном курсе геометрии.
- 4 Задачи на отыскание геометрических мест точек, на построение методом геометрических мест точек.
- 5 Задачи на построение треугольников.
- 6 Традиционная классификация многоугольников и их видов.
- 7 Методика изучения темы «Признаки равенства треугольников». Равенство фигур.
- 8 Четырехугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.
- 9 Многоугольники: простые, плоские, выпуклые. Теорема о сумме внутренних и внешних углов выпуклого n -угольника.
- 10 Правильные многоугольники.
- 11 Система координат в 5-6 классах.
- 12 Декартовы координаты на плоскости в курсе геометрии 8 класса.
- 13 Особенности вывода формул: координаты середины отрезка, расстояния между двумя точками. Уравнения окружности и прямой.
- 14 Движение: определение, свойства движений, классификация движений, исследование каждого из видов движения.
- 15 Движение и равенство фигур. Движение фигур в пространстве.
- 16 Гомотетия и подобие: определение, свойства, признаки подобия треугольников.
- 17 Различные подходы к определению «вектор», их достоинства и недостатки.
- 18 Координаты вектора. Действия над векторами.
- 19 Два способа определения скалярного произведения векторов, его свойства.
- 20 Векторы в пространстве и действия над ними.
- 21 Методика введения аксиом и методика обучения доказательству первых теорем.
- 22 Особенности методики введения аксиомы параллельности, доказательству признаков параллельности прямых.
- 23 Перпендикулярность на плоскости.
- 24 Роль и место темы «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве» в школьном курсе геометрии.
- 25 Классификация возможных случаев взаимного расположения двух прямых в пространстве.
- 26 Определение и признаки параллельности: двух прямых в пространстве, прямой и плоскости, двух плоскостей.
- 27 Определение и признаки перпендикулярности: прямых в пространстве, прямой и плоскости, двух плоскостей.
- 28 Пропедевтическая работа перед изучением данной темы. Роль средств наглядности в изучении данной темы.
- 29 Многогранники: повторение сведений о многогранниках, аналогия с соответствующими вопросами в планиметрии.
- 30 Параллелепипеды, призмы, пирамиды, усеченные пирамиды.

- 31 Сечение многогранников и их комбинации в решении задач.
- 32 Правильные многогранники: работа над ними, виды правильных многогранников, задачи о правильных многогранниках.
- 33 Тела вращения: цилиндр, конус, шар, сфера.
- 34 Измерение длины отрезков, длины окружности, площадей: квадрата, прямоугольника, круга и произвольных фигур с помощью палетки.
- 35 Измерение объёмов: куба, прямоугольного параллелепипеда.
- 36 Методика изучения длины окружности, площадей многоугольников в курсе геометрии 7-9 классов.
- 37 Методика изучения площадей фигур и объёмов тел в курсе стереометрии 9-11 классов.

Вопросы к экзамену

7 семестр

1. Понятие числа в школьном курсе математики.
2. Подготовка учащихся в начальной школе к изучению чисел и дробей.
3. Основные вопросы методики изучения натуральных чисел в 5 классе.
4. Введение дробей. Обыкновенные и десятичные дроби, последовательность их изучения и методика арифметических действий над ними.
5. Методика введения понятия отрицательного числа и действий над рациональными числами.
6. Источники появления приближённых вычислений.
7. Абсолютная и относительная погрешности. Действия над приближенными вычислениями.
8. Введение понятия иррационального числа. Изучение действительных чисел.
9. Комплексные числа в условиях углублённого изучения.
10. Введение определения понятия «тождества».
11. Работа с формулами, входящими в тождество.
12. Формирование когнитивных схем о тождествах.
13. Тождества сокращённого умножения.
14. Алгебраические дроби.
15. Метод аналогии.
16. Тождественные преобразования иррациональных выражений.
17. Функциональная пропедевтика в 5-6 классах.
18. Методика введения функции и общеспециальных понятий.
19. Методика изучения линейной функции.
20. Методика изучения квадратичной функции.
21. Методика изучения степенной функции.
22. Методика изучения тригонометрических функций.
23. Методика изучения обратных тригонометрических функций.
24. Методика изучения показательной функции.
25. Методика изучения логарифмической функции.
26. Методика введения понятий уравнений и неравенств.

- 27.Изучение уравнений, неравенств и их систем на различных этапах обучения.
- 28.Методика обучения решению текстовых задач.
- 29.Последовательность: определение, способы задания. Арифметическая и геометрическая прогрессии.
- 30.Методика изучения предела последовательности.
- 31.Задачи, приводящие к понятию производной.
- 32.Введение понятия производной. Геометрический смысл производной.
- 33.Применение производной к исследованию функций и построению их графиков.
- 34.Применение производной к решению задач на экстремум.
- 35.Применение производной к решению геометрических задач.
- 36.Определение и основные свойства первообразной.
- 37.Введение понятия интеграла.
- 38.Две основные задачи, решаемые в ходе изучения темы «Первообразная и интеграл»: отыскание функции по её производной и вычисление площади криволинейной трапеции.
- 39.Использование интеграла при решении геометрических задач.
- 40.Основные цели изучения элементов стохастики в школьном курсе математики.
- 41.Методика изучения основных понятий комбинаторики, статистики и теории вероятностей.
- 42.Методика изучения основных теорем теории вероятностей.
- 43.Методика формирования понятия «случайная величина» (вероятностно-статистический подход).

Заочная форма обучения

Вопросы к зачету

5 семестр

- 1 Математика как наука и как учебный предмет в общеобразовательной школе.
- 2 Предмет методики обучения математики.
- 3 Цели обучения математике в общеобразовательных учреждениях.
- 4 Содержание школьного курса математики.
- 5 Основные дидактические принципы в обучении математике.
- 6 Методы обучения математике: понятие и классификация.
- 7 Анализ и синтез в обучении математике.
- 8 Обобщение, специализация, сравнение, аналогия, абстрагирование, конкретизация, классификация и систематизация в обучении математике.
- 9 Индукция и дедукция в обучении математике.
- 10 Математическое понятие и его характеристика.
- 11 Определение понятия. Виды определений.
- 12 Методика формирования математических понятий и их определений.
- 13 Аксиомы, постулаты, теоремы.

- 14 Виды теорем.
- 15 Необходимость и достаточность.
- 16 Методика работы над теоремой.
- 17 Методы доказательства теорем.
- 18 Понятие «задача». Роль задач в обучении математике.
- 19 Структура задач и их классификация.
- 20 Виды задач. Функции решения задач в школьном курсе математики.
- 21 Процесс решения задачи.
- 22 Организация обучения решению математических задач.

6 семестр

- 1 Общая классификация средств обучения математике.
- 2 Учебник математики.
- 3 Дидактические материалы и справочная математическая литература.
- 4 Учебное оборудование по математике и методика использования его в учебном процессе.
- 5 Организация и оборудование кабинета математики.
- 6 ИКТ в обучении математике.
- 7 Мировоззренческая и социально-педагогическая функции обучения математике.
- 8 Понятия прикладной и практической направленностей обучения математике.
- 9 Развитие вычислительных и измерительных навыков учащихся.
- 10 Межпредметные связи школьного курса математики.
- 11 Понятие прикладной задачи.
- 12 Алгоритмизация обучения.
- 13 Алгоритмическая культура учащихся.
- 14 Формирование алгоритмического стиля мышления учащихся.
- 15 Программированное обучение.
- 16 Контроль: типы, цели, функции.
- 17 Требования к контролю учащихся при обучении математике и его компоненты.
- 18 Виды, формы и средства контроля.
- 19 Оценка и отметка. Способы оценивания. Ошибки и недочёты.
- 20 Программа по математике.
- 21 Тематическое планирование.
- 22 Урок как основная форма организации обучения математике.
- 23 Типология уроков математики.
- 24 Подготовка учителя к уроку.

8 семестр

- 1 Понятие числа в школьном курсе математики.
- 2 Подготовка учащихся в начальной школе к изучению чисел и дробей.
- 3 Основные вопросы методики изучения натуральных чисел в 5 классе.

- 4 Введение дробей. Обыкновенные и десятичные дроби, последовательность их изучения и методика арифметических действий над ними.
- 5 Методика введения понятия отрицательного числа и действий над рациональными числами.
- 6 Источники появления приближённых вычислений.
- 7 Абсолютная и относительная погрешности. Действия над приближенными вычислениями.
- 8 Введение понятия иррационального числа. Изучение действительных чисел.
- 9 Комплексные числа в условиях углублённого изучения.
- 10 Введение определения понятия «тождества».
- 11 Работа с формулами, входящими в тождество.
- 12 Формирование когнитивных схем о тождествах.
- 13 Тождества сокращенного умножения.
- 14 Алгебраические дроби.
- 15 Метод аналогии.
- 16 Тождественные преобразования иррациональных выражений.
- 17 Функциональная пропедевтика в 5-6 классах.
- 18 Методика введения функции и общесфункциональных понятий.
- 19 Методика изучения линейной функции.
- 20 Методика изучения квадратичной функции.
- 21 Методика изучения степенной функции.
- 22 Методика изучения тригонометрических функций.
- 23 Методика изучения обратных тригонометрических функций.
- 24 Методика изучения показательной функции.
- 25 Методика изучения логарифмической функции.
- 26 Методика введения понятий уравнений и неравенств.
- 27 Изучение уравнений, неравенств и их систем на различных этапах обучения.
- 28 Методика обучения решению текстовых задач.
- 29 Последовательность: определение, способы задания. Арифметическая и геометрическая прогрессии.
- 30 Методика изучения предела последовательности.
- 31 Задачи, приводящие к понятию производной.
- 32 Введение понятия производной. Геометрический смысл производной.
- 33 Применение производной к исследованию функций и построению их графиков.
- 34 Применение производной к решению задач на экстремум.
- 35 Применение производной к решению геометрических задач.
- 36 Определение и основные свойства первообразной.
- 37 Введение понятия интеграла.
- 38 Две основные задачи, решаемые в ходе изучения темы «Первообразная и интеграл»: отыскание функции по её производной и вычисление площади криволинейной трапеции.
- 39 Использование интеграла при решении геометрических задач.

- 40 Основные цели изучения элементов стохастики в школьном курсе математики.
- 41 Методика изучения основных понятий комбинаторики, статистики и теории вероятностей.
- 42 Методика изучения основных теорем теории вероятностей.
- 43 Методика формирования понятия «случайная величина» (вероятностно-статистический подход).

Вопросы к экзамену

10 семестр

- 1 Сущность аксиоматического построения школьного курса геометрии.
- 2 Методические особенности построения курса геометрии в различных школьных учебниках геометрии.
- 3 Особенности задач на построение в школьном курсе геометрии.
- 4 Задачи на отыскание геометрических мест точек, на построение методом геометрических мест точек.
- 5 Задачи на построение треугольников.
- 6 Традиционная классификация многоугольников и их видов.
- 7 Методика изучения темы «Признаки равенства треугольников». Равенство фигур.
- 8 Четырехугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.
- 9 Многоугольники: простые, плоские, выпуклые. Теорема о сумме внутренних и внешних углов выпуклого n -угольника.
- 10 Правильные многоугольники.
- 11 Система координат в 5-6 классах.
- 12 Декартовы координаты на плоскости в курсе геометрии 8 класса.
- 13 Особенности вывода формул: координаты середины отрезка, расстояния между двумя точками. Уравнения окружности и прямой.
- 14 Движение: определение, свойства движений, классификация движений, исследование каждого из видов движения.
- 15 Движение и равенство фигур. Движение фигур в пространстве.
- 16 Гомотетия и подобие: определение, свойства, признаки подобия треугольников.
- 17 Различные подходы к определению «вектор», их достоинства и недостатки.
- 18 Координаты вектора. Действия над векторами.
- 19 Два способа определения скалярного произведения векторов, его свойства.
- 20 Векторы в пространстве и действия над ними.
- 21 Методика введения аксиом и методика обучения доказательству первых теорем.
- 22 Особенности методики введения аксиомы параллельности, доказательству признаков параллельности прямых.
- 23 Перпендикулярность на плоскости.

- 24 Роль и место темы «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве» в школьном курсе геометрии.
- 25 Классификация возможных случаев взаимного расположения двух прямых в пространстве.
- 26 Определение и признаки параллельности: двух прямых в пространстве, прямой и плоскости, двух плоскостей.
- 27 Определение и признаки перпендикулярности: прямых в пространстве, прямой и плоскости, двух плоскостей
- 28 Пропедевтическая работа перед изучением данной темы. Роль средств наглядности в изучении данной темы.
- 29 Многогранники: повторение сведений о многогранниках, аналогия с соответствующими вопросами в планиметрии.
- 30 Параллелепипеды, призмы, пирамиды, усеченные пирамиды.
- 31 Сечение многогранников и их комбинации в решении задач.
- 32 Правильные многогранники: работа над ними, виды правильных многогранников, задачи о правильных многогранниках.
- 33 Тела вращения: цилиндр, конус, шар, сфера.
- 34 Измерение длины отрезков, длины окружности, площадей: квадрата, прямоугольника, круга и произвольных фигур с помощью палетки.
- 35 Измерение объёмов: куба, прямоугольного параллелепипеда.
- 36 Методика изучения длины окружности, площадей многоугольников в курсе геометрии 7-9 классов.
- 37 Методика изучения площадей фигур и объёмов тел в курсе стереометрии 9-11 классов.

**Примерные темы курсового проекта
(8 семестр, очная форма обучения,
10 семестр, заочная форма обучения)**

1. Формирование функционального и процедурного подходов к решению уравнений и неравенств в процессе изучения функциональной линии.
2. Усвоение понятийного и доказательного аппаратов математики при изучении школьного курса математики.
3. Улучшение математической подготовки учащихся на основе анализа типичных ошибок обучаемых.
4. Обучение построению математических моделей при изучении математического содержания школьного курса математики.
5. Контроль как оценка адекватности моделей обучения математике в средней школе.
6. Изучение векторной алгебры с точки зрения овладения языком математики.
7. Изучение теорем школьного курса геометрии с помощью проблемного метода.
8. Изучение функциональной линии в школьном курсе математики с помощью теоретико-модельного подхода.

9. Обучение решению геометрических задач с помощью теоретико-модельного подхода.
10. Обучение использованию и реализации исследовательских стратегий при изучении школьного курса математики.
11. Роль и место устных упражнений в процессе обучения математике.
12. Развитие познавательного интереса в процессе внеурочной работы по математике в курсе средней школы.
13. Самоконтроль как ведущий вид контроля в развивающем обучении.
14. Активизация познавательной деятельности в процессе обучения математике.
15. Развитие пространственного мышления в процессе обучения математике.
16. Задачи с параметром в школьном курсе математики.
17. Тест как одна из форм современного контроля в процессе обучения математике.
18. Зачетная система как одна из форм контроля в рамках дифференцированного подхода в обучении математике.
19. Реализация дифференцированного подхода в процессе обучения математике.
20. Особенности изучения темы «Первообразная и интеграл» в системе развивающего обучения.
21. Прикладная направленность школьного курса математики в условиях модернизации школьного образования.
22. Функции историко-математического материала в системе профильной подготовки учащихся 10-11 классов.
23. Вопросы методик изучения школьного курса математики в профильных классах (инвариант, вариант).
24. Формирование умений самоконтроля в процессе изучения математики.
25. Формирование творческих умений в процессе изучения школьного курса геометрии.
26. Формирование умения решать практико-ориентированные задачи у учащихся на старшей ступени профильного обучения.
27. Развитие пространственного мышления учащихся в пропедевтическом курсе геометрии.
28. Формирование навыков проектной деятельности у учащихся в процессе обучения математике.
29. Развитие критического мышления учащихся в процессе обучения математике.
30. Формирование навыков получения и переработки информации в процессе обучения математике.
31. Формирование умений и навыков исследовательской деятельности учащихся в процессе обучения математике.
32. Развитие продуктивного мышления учащихся при решении нестандартных задач по стереометрии.
33. Развитие пространственных представлений учащихся на уроках геометрии.

34. Организация деятельности учителя и учащихся при подготовке и проведении «Урока одной задачи».
35. Реализация уровневой дифференциации в процессе обучения математике.
36. Тестирование как один из методов педагогического контроля знаний учащихся.
37. Развитие познавательной деятельности учащихся на уроках математики.
38. Формирование навыков самостоятельной деятельности у учащихся в процессе изучения курса планиметрии.
39. Особенности реализации проектной деятельности учащихся на уроках геометрии.
40. Формирование навыков рефлексивной деятельности у учащихся на уроках геометрии.
41. Организация обобщающего повторения в курсе планиметрии.
42. Формирование навыков проектной деятельности в процессе обучения математике.
43. Формирование и развитие навыков получения и переработки информации в процессе обучения математике.
44. Формирование и развитие понятийного мышления в процессе обучения математике.
45. Формирование и развитие коммуникативных навыков в процессе обучения математике.
46. Учет и развитие индивидуального своеобразия интеллектуальной деятельности в процессе изучения математики.
47. Особенности использования технологии развития критического мышления через чтение и письмо при обучении математике.
48. Формирование финансовой грамотности учащихся на уроках математики.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Байдак, В.А. Теория и методика обучения математике: наука, учебная дисциплина : монография / В.А. Байдак. - 3-е изд., стереотип. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 264 с. - ISBN 978-5-9765-1156-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83081> (дата обращения: 01.09.2020).
2. Егупова, М.В. Методическая подготовка учителя математики в высшем педагогическом образовании: задания для самостоятельной работы : учебно-методическое пособие / М.В. Егупова ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Москва : МПГУ, 2016. - 84 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4263-0373-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469673> (дата обращения: 01.09.2020).

4.2. Дополнительная литература

- 1 Баженова, Н.Г. Теория и методика решения текстовых задач: курс по выбору для студентов специальности 0500201 - Математика : учебное пособие / Н.Г. Баженова, И.Г. Одоевцева. - 4-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2017. - 89 с. : табл., граф., схем. - ISBN 978-5-9765-1411-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103321> (дата обращения: 01.09.2020).
- 2 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).
- 3 Далингер, В.А. Избранные вопросы информатизации школьного математического образования / В.А. Далингер ; ред. М.П. Лапчик. - 3-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2016. - 150 с. - Режим доступа: по подписке. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83204> (дата обращения: 01.09.2020).
- 4 Егупова, М.В. Практико-ориентированное обучение математике в школе. Практикум : учебное пособие / М.В. Егупова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Академия стандартизации, метрологии и сертификации. - Москва : АСМС, 2014. - 155 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-93088-146-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275584> (дата обращения: 01.09.2020).
- 5 Касаткина, Н.Э. Современные средства оценивания результатов обучения : учебное пособие / Н.Э. Касаткина, Т.А. Жукова. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2010. - 204 с. - ISBN 978-5-8353-1060-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232325> (дата обращения: 01.09.2020).
- 6 Овчинникова, Е.Е. Конструирование урока математики в условиях реализации ФГОС : учебно-методическое пособие : [16+] / Е.Е. Овчинникова ; Липецкий государственный педагогический университет имени П. П. Семенова-Тян-Шанского. - Липецк : Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2018. - 69 с. : ил. - Режим доступа: по подписке. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576740> (дата обращения: 01.09.2020).
- 7 Шелехова, Л.В. Сюжетные задачи по математике : учебно-методическое пособие / Л.В. Шелехова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 148 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3994-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274520> (дата обращения: 01.09.2020).
- 8 Шелехова, Л.В. Обучение решению сюжетных задач по математике : учебно-методическое пособие / Л.В. Шелехова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 166 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3993-1 ; То же [Электронный

ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274518> (дата обращения: 01.09.2020).

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 математическом факультете МПГУ. Красивые изображения кривых и многогранников	Свободный доступ
4	http://www.math.ru	Интернет библиотека по математике с тематическим и алфавитным каталогом, возможность поиска. На странице «История математики»	Свободный доступ

		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	
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

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	www.garant.ru	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
3.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	www.consultant.ru	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ
5.	http://en.edu.ru	Естественно-научный портал	Свободный доступ
6.	http://www.mccme.ru	Московский центр непрерывного математического образования	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное 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 специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими 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.