

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Методика обучения естественным наукам и математике»



УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
/Т.Р. Змызгова /
«31» августа 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

образовательной программы высшего образования – программы
бакалавриата

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность – *Физика и математика*

Форма обучения: очная

Направленность – *Математика и информатика*

Форма обучения: заочная

Курган 2021

Рабочая программа дисциплины «Методика обучения математике» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Физика и математика, Математика и информатика), утвержденными для очной и заочной форм обучения «30» 08 2021 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Методика обучения естественным наукам и математике» «30» 08 2021 года, протокол № 1.

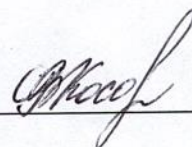
Рабочую программу составил
к. п. н.



Л.Н. Филонова

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Методика обучения естественным наукам и математике» _____



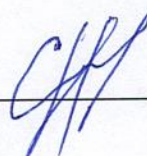
/С. В. Косовских/

Специалист по учебно-методической работе учебно-методического отдела _____



/Г. В. Казанкова/

Начальник управления образовательной деятельности _____



/С. Н. Синецын/

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность – *Физика и математика*

Всего: 15 зачетных единицы трудоемкости (540 академических часов)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр			
		6	7	8	9
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	256	64	64	64	64
Лекции	128	32	32	32	32
Практические занятия	128	32	32	32	32
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	284	80	44	44	116
Подготовка курсовой работы	10		10		
Подготовка к зачету/экзамену	90	18	18	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	184	62	16	17	89
Вид промежуточной аттестации	Зачет, экзамен	Зачет	Зачет	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	540	144	108	108	180

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность – *Математика и информатика*

Всего: 15 зачетных единицы трудоемкости (540 академических часов)

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр		
		8	9	10
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	34	10	12	12
Лекции	16	4	6	6
Практические занятия	18	6	6	6
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	506	170	240	96
Подготовка контрольной работы	36	18		18
Подготовка курсовой работы	36		36	
Подготовка к зачету/экзамену	63	18	18	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	371	134	186	51
Вид промежуточной аттестации	Зачет, экзамен	Зачет	Зачет	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	540	180	252	108

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Методика обучения математике» относится к обязательной части блока Б 1. Для успешного освоения этой дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения дисциплин, предшествующих изучению методики обучения математике, а именно: «Возрастная физиология», «Основы педагогического мастерства», «Алгебра и теория чисел», «Математический анализ», «Психология», «Педагогика». В то же время компетенции, полученные в результате изучения данной дисциплины, необходимы для прохождения педагогической и преддипломной практики, выполнения выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Методика обучения математике» является овладение студентом *методическим мышлением* (понимание взаимосвязи между различными научными областями; конструирование аналогов объектов и их свойств; системное представление исследуемых объектов, их свойств и связей; комплексное использование диалектики, системного анализа и деятельностного подхода; ориентация на развитие математического мышления учащихся) как основой профессиональной деятельности по организации педагогического процесса, направленного на полноценное освоение учащимися образовательной области «Математика».

Задачами освоения дисциплины является формирование:

- представлений о тенденциях математического образования, о целях обучения математике и содержании школьного курса математики;
- умений по проектированию процесса обучения математике и организации учебно-познавательной деятельности школьников при изучении математики;
- умений по использованию различных средств повышения эффективности урока математики;
- готовности организовывать и проводить внеурочные мероприятия по математике;
- способности выполнять рефлексию методической работы, а также анализ (самоанализ) урока математики и внеурочных мероприятий (воспитание профессиональных качеств учителя математики; развитие у студентов исследовательских умений будущего учителя путем активного включения в образовательный процесс).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины для направления:

– **Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**
(Направленность – Физика и математика, Математика и информатика)

- Способен осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей (ОПК-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- о возможностях школьного курса математики и основах истории развития математики для духовно-нравственного воспитания учащихся (ОПК-4);
- особенности организации и формы внеурочной деятельности по математике с целью осуществления духовно-нравственного воспитания обучающихся (ОПК-4).

Уметь:

- использовать возможности школьного курса математики и историю развития математики для конструирования содержания урока (ОПК-4);
- организовывать и отбирать содержание мероприятий для осуществления духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей во внеурочной деятельности по математике (ОПК-4).

Владеть:

- методами воспитания на уроках математики (ОПК-4);
- организационными формами внеурочной деятельности, способствующими духовно-нравственному воспитанию обучающихся (ОПК-4).

- Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями (ОПК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- понятие и признаки педагогических технологий (ОПК-6);
- основные психолого-педагогические технологии, применяемые для обучения математике, в том числе технологии, ориентированные на обучающихся с особыми образовательными потребностями (ОПК-6);
- методику изучения индивидуальных особенностей обучающихся (ОПК-6);
- знать требования к разработке дидактических материалов, обеспечивающих коррекционно-развивающее обучение (ОПК-6);
- особенности и формы работы с одаренными школьниками (ОПК-6).

Уметь:

- разрабатывать программы индивидуального развития обучающихся (ОПК-6);
- конструировать уроки математики на основе технологии индивидуализированного обучения (ОПК-6);

Владеть:

- методикой руководства проектной деятельностью обучающихся (ОПК-6);
- методикой организации исследовательской работой учащихся (ОПК-6);
- формами работы с одаренными школьниками (ОПК-6).

- Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- нормативные документы, связанные с организацией учебного процесса и педагогической деятельностью в сфере дополнительного математического образования (ОПК-2);
- структуру основных и дополнительных образовательных программ (ОПК-2);
- организационные основы обучения математике (ОПК-2);
- знать теоретические основы информационно-коммуникационной технологии и особенности ее применения для организации учебной деятельности (ОПК-2).

Уметь:

- разрабатывать содержание основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (ОПК-2);
- использовать формы информационно-коммуникационных технологий на различных этапах обучения математики (ОПК-2).

Владеть:

- формами и методами обучения математике (ОПК-2);
- принципами конструирования основных и дополнительных образовательных программ (ОПК-2).

- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-9) – (для направленности «Физика и математика»).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- содержание и разновидности программных средств и технологий, а также возможности их применения для решения практических задач (ОПК-9);

Уметь:

- осуществлять отбор программных средств и технологий выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной профессиональной задачи (ОПК-9);

Владеть:

- методикой использования программного средства и технологии для решения конкретной задачи в виде документа, презентации, видеоролика или другого информационного продукта (ОПК-9).

• Способен осуществлять планирование и проведение учебных занятий в предметной области с учетом требований образовательной программы и образовательных потребностей учащихся (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- содержание образовательных программ (ПК-1);
- современные подходы к обучению (ПК-1);
- основные типы уроков, их структуру (ПК-1);
- основные требования к уроку математики (ПК-1).

Уметь:

- разрабатывать технологическую карту урока с учетом требований образовательной программы и образовательных потребностей учащихся (ПК-1);
- логически осуществлять ход урока согласно разработанному плану урока (ПК-1);
- достигать цели урока, организовывать и контролировать деятельность учащихся;
- осуществлять рефлексию собственной деятельности на уроке.

Владеть:

- организационными основами обучения математике (ПК-1);
- приемами рефлексии собственной деятельности на уроке (ПК-1).

• Способен формировать у учащихся мотивацию к обучению (ПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- особенности ученического коллектива, способности и учебные интересы школьников, их профессиональные намерения (ПК-2).

Уметь:

- использовать формы, методы, технологии обучения для повышения интереса к изучению математики, активизации и интенсификации деятельности учащихся, подготовки их сознательному выбору профессии (ПК-2).

Владеть:

- диагностическими методиками изучения индивидуальных способностей учащихся (ПК-2);
- формами, методами, технологиями обучения для повышения интереса к изучению математики, активизации и интенсификации деятельности учащихся (ПК-2).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность – *Физика и математика*

Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Методологические основы обучения математике.	4	2	-
	2	Математические понятия и технологии их введения.	4	4	-
	3	Математические утверждения и технологии их изучения.	4	4	-
	4	Задачи в обучении математике. Технологии обучения решению задач.	4	5	-
		Рубежный контроль № 1	-	1	-
Рубеж 2	5	Организационные основы обучения математике.	6	6	-
	6	Цели, задачи внеурочной деятельности по математике, особенности ее организации.	4	4	-
	7	Современные средства оценивания результатов обучения.	6	5	-
		Рубежный контроль № 2	-	1	-
Рубеж 3	8	Содержательные линии курса математики и алгебры основной школы и методика их изучения.	24	23	-
		Рубежный контроль № 3	-	1	-
Рубеж 4	9	Методика изучения алгебры и начал анализа в 10-11 классах.	8	7	-
		Рубежный контроль № 4	-	1	-
Рубеж 5	10	Основные линии школьного курса планиметрии и методика их изучения.	8	8	-
	11	Методика изучения курса стереометрии в 10-11 классах.	12	10	-
		Рубежный контроль № 5	-	2	-
Рубеж 6	12	Подготовка школьников к ГИА и ЕГЭ.	2	2	-
	13	Образовательные технологии. Классификация образовательных технологий.	4	2	-
	14	Технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса.	6	6	-
		Рубежный контроль № 6	-	2	-
Рубеж 7	15	Технологии на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся.	10	10	-

	16	Частнопредметные технологии.	4	2	-
		Рубежный контроль № 7	-	2	-
Рубеж 8	17	Методика организации внеурочной деятельности по математике.	14	12	-
	18	Работа с одаренными школьниками.	4	4	-
		Рубежный контроль № 8	-	2	-
Всего:			128	128	-

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
 Направленность – *Математика и информатика*

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
		Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
8 семестр				
1	Методологические основы обучения математике.	1	-	-
2	Математические понятия и технологии их введения.	0,5	2	
3	Математические утверждения и технологии их изучения.	0,5	1	
4	Задачи в обучении математике. Технологии обучения решению задач.	0,5	1	
5	Организационные основы обучения математике.	1	1	-
7	Современные средства оценивания результатов обучения.	0,5	1	
Всего:		4	6	-
9 семестр				
8	Содержательные линии курса математики и алгебры основной школы и методика их изучения.	4	4	-
9	Методика изучения алгебры и начал анализа в 10-11 классах.	2	2	-
Всего:		6	6	-
10 семестр				
10	Основные линии школьного курса планиметрии и методика их изучения.	2	2	-
11	Методика изучения курса стереометрии в 10-11 классах.	1	1	-
13	Образовательные технологии. Классификация образовательных технологий.	0,5	1	-
14	Технологии на основе эффективности управления и организации учебного	1	1	-

	процесса.			
15	Технологии на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся.	1	1	-
17	Методика организации внеурочной деятельности по математике.	0,5	-	-
Всего:		6	6	-
Всего:		16	18	-

4.2. Содержание лекционных занятий

ТЕМА 1. Методологические основы обучения математике.

Концепции образования, воспитания, развития и обучения. Образовательные стандарты. Тенденции развития школьного математического образования на современном этапе. ФГОС основного общего образования. Принципы системного подхода. Цели математического образования. Объект и предмет методики обучения математике. Современные подходы к обучению: личностный, деятельностный, технологический, компетентностный и др.

Эмпирические и логические методы в обучении математике. Наблюдение и опыт, их место и значение. Логические методы: абстрагирование, сравнение, обобщение, конкретизация, спецификация, аналогия; анализ, виды анализа (восходящий и нисходящий) и синтез; индукция и дедукция, моделирование в контексте Программы развития универсальных учебных действий (ФГОС основного общего образования).

ТЕМА 2. Математические понятия и технологии их введения.

Понятие как форма мышления, объем и содержание понятия, виды понятий: родовые и видовые; основные и производные. Требования к понятиям. Логико-математический анализ понятий в структуре учебного материала.

Конкретно-индуктивный и абстрактно-дедуктивный методы введения понятий. Прием отбора, конструктивный прием.

ТЕМА 3. Математические утверждения и технологии их изучения.

Суждение как форма мышления, виды суждений. *Аксиомы* и *теоремы* как математические предложения, их логическая структура. Виды теорем: имплицативные (простые и сложные) и неимплицативные (теоремы категорической формы; теоремы существования и единственности; теорема-тождество; теорема-формула). Математические доказательства, их структура; дедуктивное рассуждение; логические основы доказательства: понятие силлогизма; правила вывода. Методы и приемы доказательства (анализ и синтез; прямое и косвенное доказательство; «от противного»). Специальные методы доказательств (метод математической индукции; векторный, координатный методы).

Основные действия при изучении теорем школьного курса математики: изучение структуры теоремы; поиск плана доказательства; доказательство (дедуктивное рассуждение); изучение результатов (другие способы доказательства; обобщение теоремы; выведение следствий). Операции, составляющие основные действия при изучении теорем.

ТЕМА 4. Задачи в обучении математике. Технологии обучения решению задач.

Роль и функции задач в обучении математике (обучающие, воспитывающие, развивающие, контролируемые). Задачи с дидактической, познавательной и развивающей функцией. Структура задачи; виды задач.

Основные действия, составляющие процесс решения математической задачи: изучение текста задачи, выделение ее структуры; поиск плана решения; осуществление плана (решение); изучение найденного способа решения и результата. Технологии обучения решению текстовых (сюжетных) задач.

ТЕМА 5. Организационные основы обучения математике.

Общая характеристика основных компонентов методической системы обучения математике в школе. Общие положения ФГОС основного общего образования как совокупность требований.

Внутренняя дифференциация и индивидуальный подход. Уровневая дифференциация как разделение требований к усвоению учебного материала. Понятие о профильной дифференциации. Углубленное изучение математики.

Проектирование изучения темы; календарный и тематический план учебной работы учителя математики. Учебные планы. Программы. Формы обучения. Урок как основная форма обучения математике, его структура. Уроки основных типов, их структура. Методы обучения; средства обучения. Основные требования к уроку математики. Проектирование урока математики.

ТЕМА 6. Цели, задачи внеурочной деятельности по математике, особенности ее организации.

Понятие о внеурочной деятельности по математике. Основные цели внеурочной деятельности. Виды внеурочной деятельности по математике. Требования к организации и проведению внеурочной деятельности.

ТЕМА 7. Современные средства оценивания результатов обучения.

Педагогический контроль в учебном процессе (структура и содержание контроля, виды, функции и принципы контроля). Традиционные средства контроля, оценки и отметки. Задачи тестирования. Тесты, их виды. Инновационные формы тестовых заданий при компьютерном тестировании. Надежность и валидность тестов. Шкалирование результатов тестирования. Портфолио. Мониторинг качества образования.

ТЕМА 8. Содержательные линии курса математики и алгебры основной школы и методика их изучения.

Содержательные линии ШКМ. Содержательная линия ШКМ как методическая система обучения. Характеристика общей начальной математической подготовки учащихся; методы обучения.

Различные схемы развития понятия числа. Условия построения расширения числовых множеств. Общая методическая схема изучения числовых множеств.

Тождественные преобразования выражений в ШКМ. Теоретические основы тождественных преобразований выражений. Алгебраический и функциональный подходы к тождественным преобразованиям. Методика введения понятий «выражение», «тождество», «тождественное преобразование выражения», «тождественно равные выражения». Изучение тождественных преобразований выражений в пропедевтическом курсе математики. Понятие одночлена и многочлена, стандартный вид одночлена и многочлена; действия над одночленами и многочленами; приведение выражения к многочлену стандартного вида и, наоборот, способы разложения многочлена на множители. Квадратный трёхчлен как частный вид многочлена. Тождественные преобразования целых, дробных выражений и иррациональных выражений.

Значение и содержание линии уравнений и неравенств в ШКМ. Теоретические основы линии уравнений и неравенств. Методика изучения линейных, квадратных, дробных уравнений и неравенств. Методика обучения решению задач на составление уравнений и неравенств и их систем.

Изучение понятия функции в основной школе. Различные подходы к определению понятия функции. Объем и содержание понятия «функция». Функциональная пропедевтика. Методика введения понятия функции. Методика изучения свойств функций. Развитие понятия функции в ШКМ.

Стохастическая линия в ШКМ. Значение и содержание стохастической линии в ШКМ. Методика изучения вопросов комбинаторики, теории вероятностей и статистики в основной школе.

ТЕМА 9. Методика изучения алгебры и начал анализа в 10-11 классах.

Основные содержательно-тематические линии 10-11 класса. Линия числа: систематизация сведений о действительных числах, комплексные числа. Линия функций (тригонометрические, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая, степенная функция, понятие обратной функции, общие свойства функций и схема исследования функций с помощью производной); линия тождественных преобразований (тригонометрические выражения и тождества, степени, логарифмы); линия уравнений и неравенств (тригонометрические, показательные, логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные уравнения, системы уравнений и неравенств, иррациональные неравенства, уравнения и неравенства с параметрами); линия элементов математического анализа (понятие производной, техника дифференцирования, приложение производной к исследованию функций, геометрический и механический смысл производной, первообразная, понятие предела последовательности и функции, теоремы о пределах, определенный интеграл, простейшие дифференциальные уравнения); вероятностно-статистическая линия (основные понятия теории вероятностей — событие, вероятность, случайная величина; операции и свойства операций над событиями; основные теоремы теории вероятностей; закон распределения и функция распределения случайной величины; основные характеристики случайных величин).

ТЕМА 10. Основные линии школьного курса планиметрии и методика их изучения.

Возможные методические подходы к построению школьного курса геометрии. Основные ступени изучения геометрии в школе. Цели, содержание и методика изучения геометрических понятий в 5–6 классах.

Треугольник как основная фигура содержательных линий курса планиметрии. Этапы и методика изучения видов треугольника и их свойств.

Методика изучения геометрических преобразований в ШКМ. Пропедевтическое ознакомление учащихся с элементами теории геометрических преобразований. Методика изучения геометрических преобразований в систематическом курсе: методика изучения движений; методика изучения подобия.

Методика изучения темы «Векторы» в школьном курсе: содержание темы, ее анализ; методика введения понятия; методика изучения действий с векторами. Векторный метод решения задач.

ТЕМА 11. Методика изучения курса стереометрии в 10-11 классах.

Структура курса стереометрии и его специфические особенности. Содержательные акценты в учебниках геометрии Атанасяна Л.С. и Погорелова А.В. Изучение свойств пространственных фигур. Этапы формирования пространственного мышления. Методика изучения аксиом стереометрии. Методика обучения доказательству теорем и решению задач.

ТЕМА 12. Подготовка школьников к ГИА и ЕГЭ.

Перспективы проведения ЕГЭ. Нормативная документация. Направления работы ФИПИ. Научно-методическое обеспечение проведения ЕГЭ (кодификатор проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников, спецификация контрольных измерительных материалов, демонстрационный вариант КИМ). Базовый и профильный уровень экзаменационной работы. Психологические аспекты подготовки школьников к сдаче ЕГЭ и ГИА.

ТЕМА 13. Образовательные технологии. Классификация образовательных технологий.

Понятие педагогической технологии. Признаки, отличающие образовательную технологию от методики обучения. Обзор технологий, реализуемых в обучении математике. Дифференцированное обучение как средство достижения индивидуального подхода к учащимся.

ТЕМА 14. Технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса.

Технология уровневой дифференциации. Технология индивидуализации обучения. Методики изучения индивидуальных особенностей обучающихся. Разработка программ индивидуального развития обучающихся. Требования к разработке дидактических материалов, обеспечивающих коррекционно-развивающее обучения.

Основные идеи технологии Ю.А. Макарова. Особенности учебных материалов для реализации технологии. Построение уроков в технологии индивидуализированного обучения.

Сущность технологии группового обучения. Способы организации внутригрупповой совместной деятельности. Обучение в сотрудничестве (cooperative learning) – А.Эллиот. Учеба в составе команды (Student Team Learning) – Р.Славин. Учимся вместе (Learning Together) – Д.Джонсон и Р.Джонсон. Совместное исследование – Ш.Шарон и И.Шарон. Коллективный способ обучения – В.Дьяченко.

Сущность информационно-коммуникационной технологии. Использование ИКТ на различных этапах обучения математики. Формы использования ИКТ при обучении математике, алгебре, геометрии.

ТЕМА 15. Технологии на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся.

Технологии геймификации. Основные понятия и особенности геймификации в процессе обучения. Виды и приемы геймификации. Применение средств геймификации в школьном курсе математики. Обзор онлайн сервисов по созданию образовательных игр. Методические аспекты геймификации в курсе математики основной школы

Кейс-технологии в обучении математике. Образовательный потенциал кейс-технологии. Разновидности кейс-технологии: метод ситуационного анализа; ситуационные задачи и упражнения; анализ конкретных ситуаций; метод кейсов; метод инцидента; метод ситуационно-ролевых игр; метод разбора деловой корреспонденции. Структура кейса.

Цель здоровьесберегающих образовательных технологий обучения. Условия «здоровьесбережения» на уроке. Использование педагогических технологий на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся, технологий на основе эффективности управления и организации учебного процесса с целью здоровьесбережения».

Особенности технологии проектного обучения. Методика руководства проектной деятельностью обучающихся. Выбор проектов.

ТЕМА 16. Частнопредметные технологии.

Педагоги-новаторы. Технология укрупнения дидактических единиц (УДЕ) (при обучении геометрии) П.М. Эрдниева. Технология обучения математике на основе решения задач Р.Г. Хазанкина. Технология визуализации учебного материала. Технология на основе системы эффективных уроков А.А. Окунева. Альтернативные технологии (технология мастерских).

ТЕМА 17. Методика организации внеурочной деятельности по математике.

Общая характеристика кружковых занятий по математике. Тематика и методика подготовки и проведения кружковых занятий, элективных курсов по математике. Особенности подготовки и проведения первого и последнего занятия кружка. Планирование работы кружка в 5,6,7,8,9 классах.

Цели и задачи предметной недели. Особенности организации и этапы проведения Недели математики в школе. Ожидаемые результаты. Методы и формы проведения мероприятий в 5-11 классах.

Виды, структура и возможности школьной математической печати. Математическая газета и стенгазета, математический стенд, журнал математического кружка, математическая фотогазета, математические альбомы. Интерактивная математическая газета.

Математические конференции, викторины, конкурсы, квесты, батлы и другие мероприятия. Особенности их подготовки, организации и проведения.

ТЕМА 18. Работа с одаренными школьниками.

Особенности и формы работы с одаренными школьниками. Основные методики выявления математических способностей учащихся. Понятие и организация исследовательской работы учащихся по математике. Олимпиады как одно из средств работы с учениками, проявляющими интерес и способности к математике.

4.3. Практические занятия

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность – *Физика и математика*

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.
			Очная форма обучения
6 семестр			
1	Методологические основы обучения математике.	Эмпирические и логические методы в обучении математике на примере решения конкретных задач.	2
2	Математические понятия и технологии их введения.	Разработка примеров введения понятий конкретно-индуктивным и абстрактно-дедуктивным методами.	4
3	Математические утверждения и технологии их изучения.	Логико-дидактический анализ математических утверждений, доказательств. Технологии обучения доказательству утверждения (теоремы). Формирование положительной мотивации учения при доказательстве теорем.	4
4	Задачи в обучении математике. Технологии обучения решению задач.	Виды задач и их структура. Методика обучения решению задач. Технологии обучения решению текстовых (сюжетных) задач.	5
	Рубежный контроль № 1	Выполнить анализ задачи: определить вид задачи и ее структуру, разработать с методической точки зрения поиск плана решения текстовой задачи.	1
5	Организационные основы обучения математике.	Дидактические принципы обучения в структуре урока математики. Структура урока. Этапы актуализации знаний и рефлексии. Роль методов и средств обучения	6

		в проектировании урока.	
6	Цели, задачи внеурочной деятельности по математике, особенности ее организации.	Традиционные и инновационные виды внеурочной деятельности по математике.	4
7	Современные средства оценивания результатов обучения.	Разработка тестов (тест-множественного выбора, тест-альтернатива, тест-дополнение и др.) по различным темам курса математики. Разработка теста на основе компьютерных программ. Разработка портфолио.	5
	Рубежный контроль № 2	Защита портфолио.	1
7 семестр			
8	Содержательные линии курса математики и алгебры основной школы и методика их изучения.	Разработка и демонстрация фрагментов уроков по основным темам курса математики и алгебры 5-9 класс.	23
	Рубежный контроль № 3	Логико-дидактический анализ темы из курса математики или алгебры основной школы.	1
9	Методика изучения алгебры и начал анализа в 10-11 классах.	Разработка и демонстрация фрагментов уроков по основным темам курса алгебры и начал анализа.	7
	Рубежный контроль № 4	Логико-дидактический анализ темы из курса алгебры и начал анализа.	1
8 семестр			
10	Основные линии школьного курса планиметрии и методика их изучения.	Разработка и демонстрация фрагментов уроков по основным темам курса планиметрии.	8
11	Методика изучения курса стереометрии в 10-11 классах.	Разработка и демонстрация фрагментов уроков по основным темам курса стереометрии.	10
	Рубежный контроль № 5	Логико-дидактический анализ темы из курсов планиметрии и стереометрии.	2
12	Подготовка школьников к ГИА и ЕГЭ.	Анализ демонстрационных вариантов ГИА и ЕГЭ.	2
13	Образовательные технологии. Классификация образовательных технологий.	Разработка кластера по теме «Образовательные технологии».	2
14	Технологии на основе	Реализация технологии КСО	6

	эффективности управления и организации учебного процесса.	на уроках математики. ИКТ на уроках математике.	
	Рубежный контроль № 6	Защита индивидуального задания.	2
9 семестр			
15	Технологии на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся.	Реализация кейс-технологии на уроках математики. Разработка урока по одной из тем курса математики с использованием элементов геймификации. Разработка урока по одной из тем курса математики с использованием технологии проблемного обучения.	10
16	Частнопредметные технологии.	Технология визуализации учебного материала.	2
	Рубежный контроль № 7	Защита индивидуального задания.	2
17	Методика организации внеурочной деятельности по математике.	Разработка календарно-тематического плана занятия кружка для 5-9 классов. Разработка внеурочного мероприятия по математике. Разработка математической газеты.	12
18	Работа с одаренными школьниками.	Основные методики выявления математических способностей учащихся. Тематика исследовательской работы учащихся.	4
	Рубежный контроль № 8	Защита индивидуального задания.	2
Всего:			128

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность – *Математика и информатика*

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.
			заочная форма обучения
8 семестр			
2	Математические понятия и технологии их введения.	Разработка примеров введения понятий конкретно-индуктивным и абстрактно-дедуктивным методами.	2

3	Математические утверждения и технологии их изучения.	Логико-дидактический анализ математических утверждений, доказательств. Технологии обучения доказательству утверждения (теоремы).	1
4	Задачи в обучении математике. Технологии обучения решению задач.	Методика обучения решению задач. Технологии обучения решению текстовых (сюжетных) задач.	1
5	Организационные основы обучения математике.	Структура урока. Этапы актуализации знаний и рефлексии. Роль методов и средств обучения в проектировании урока.	1
7	Современные средства оценивания результатов обучения.	Разработка тестов (тест-множественного выбора, тест-альтернатива, тест-дополнение и др.) по различным темам курса математики.	1
9 семестр			
8	Содержательные линии курса математики и алгебры основной школы и методика их изучения.	Разработка и демонстрация уроков по основным темам курса математики и алгебры 5-9 класс.	4
9	Методика изучения алгебры и начал анализа в 10-11 классах.	Разработка и демонстрация фрагментов уроков по основным темам курса алгебры и начал анализа.	2
10 семестр			
10	Основные линии школьного курса планиметрии и методика их изучения.	Разработка и демонстрация фрагментов уроков по основным темам курса планиметрии.	2
11	Методика изучения курса стереометрии в 10-11 классах.	Разработка и демонстрация фрагментов уроков по основным темам курса стереометрии.	1
13	Образовательные технологии. Классификация образовательных технологий.	Разработка кластера по теме «Образовательные технологии».	1
14	Технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса.	Реализация технологии КСО на уроках математики. ИКТ на уроках математике.	1
15	Технологии на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся.	Реализация кейс-технологии на уроках математики.	1
Всего:			18

4.4. Курсовая работа

Курсовая работа является одной из форм учебной деятельности, которая выполняется студентом очного обучения (направленность – Физика и математика) в 7 семестре, а студентом заочного обучения (направленность – Математика и информатика) в 9 семестре самостоятельно под руководством преподавателя. Курсовая работа представляет собой учебно-исследовательскую деятельность, требующую от студентов освоения элементов научного исследования. Выполнение курсовой работы направлено на формирование у студентов способности самостоятельно мыслить, анализировать и сопоставлять факты, обобщать и логически излагать материал.

Цель и задачи курсовой работы.

Цель написания курсовой работы – осветить наиболее актуальную проблему, связанную с основными тенденциями методики обучения математики и развития математического образования.

Задачи курсовой работы:

- знание методологии изложения материала;
- умение систематизировать данные, обрабатывать фактический материал, делать обобщения и выводы, увязывать теорию с практикой и современной действительностью;
- развитие навыков исследовательской самостоятельной работы;
- углубление знаний по предмету.

Требования к оформлению курсовой работы.

1. Титульный лист, на котором необходимо указать следующее:

- реквизиты учреждения (вуза);
- институт;
- название кафедры, за которой закреплена учебная дисциплина;
- название дисциплины (без сокращений в соответствии с учебным планом);
- тема;
- форма обучения;
- группа;
- фамилия и инициалы студента и преподавателя;

2. Вторая страница контрольной работы – план (содержание) темы.

3. Последующие страницы раскрывают содержание вопросов темы.

4. Последняя страница отражает список используемых источников.

Структура и объем курсовой работы определяется спецификой темы и особенностями используемого материала.

Основные этапы выполнения работы:

- выбор и утверждение темы исследования;
- подбор и изучение литературы по рассматриваемой проблеме;
- подготовка чернового варианта курсовой работы и представление его на проверку преподавателю;
- устранение замечаний и доработка на основе рекомендаций научного руководителя;
- оформление окончательного варианта исследования и представление его к защите;
- подготовка презентации и доклада о результатах исследования;
- защита курсовой работы;

Научный руководитель определяет сроки соблюдения отдельных этапов выполнения курсовой работы.

Курсовая работа сдается в письменном виде на кафедру не позднее 3 дней до ее защиты, дата защиты назначается на зачетной неделе, определяемой графиком текущего учебного года.

4.5. Контрольная работа (для обучающихся заочной формы)

Требования к выполнению контрольной работы. Контрольная работа сдается в печатном виде. Студенты выполняют контрольные задания согласно учебным планам по соответствующей дисциплине, сдают работу на кафедру, не позднее 10 дней до начала экзаменационной сессии, определяемой графиком текущего учебного года.

Требования к оформлению контрольной работы:

1. Титульный лист, на котором необходимо указать следующее:
 - реквизиты учреждения (вуза);
 - институт;
 - название кафедры, за которой закреплена учебная дисциплина;
 - название дисциплины (без сокращений в соответствии с учебным планом);
 - номер (вариант) контрольной работы или тема;
 - форма обучения: заочная;
 - группа;
 - фамилия и инициалы студента и преподавателя;
2. Вторая страница контрольной работы - план (содержание) темы.
3. Последующие страницы раскрывают содержание вопросов темы.
4. Последняя страница отражает список используемых источников.

Примерный вариант контрольной работы (8 семестр)

1. Привести пример введения понятий в курсе математики основной школы конкретно-индуктивным и абстрактно-дедуктивным методами.
2. Составить обобщающий тест по теме «Рациональные числа и действия над ними».
3. Разработать систему упражнений по теме «Линейная функция».

Примерный вариант контрольной работы (10 семестр)

1. Выполнить логико-дидактический анализ темы «Параллельность прямых и плоскостей».
2. Описать этап изучения нового материала по теме «Векторы».

Работа выполняется с опорой на учебник математики, входящего в Федеральный перечень учебников на 20018-2019 уч.год (<http://fpu.edu.ru/fpu/>) (автор учебника выбирается по желанию студента).

При выполнении задания «Выполнить логико-дидактический анализ темы...» необходимо:

- а) установить содержательные связи между материалом разных разделов;
- б) сформулировать задачи изучения темы;
- в) определить логическую последовательность изучения темы.

Пример оформления задания представлен в приложении 1.

При выполнении второго задания - «Описать этап изучения нового материала по теме...», необходимо взять конкретную подтему из данной темы и раскрыть следующие вопросы:

- выделить методы, активизирующие познавательную деятельность учащихся;
- описать методические приёмы, способствующие формированию умений и навыков решения математических заданий по данной теме;
- подобрать формы деятельности учащихся, стимулирующих их творческий потенциал при изучении темы.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание учебной дисциплины «Методика обучения математике» реализуется посредством освоения студентами материала лекционных, практических занятий, а также самостоятельной работы.

В ходе аудиторных занятий студенты знакомятся с содержанием курса, его целями и задачами, изучают и углубляют знания по темам дисциплины, работают со школьными учебниками, приводят поясняющие примеры, находят подтверждение отдельных вопросов методики в дидактических материалах, активно участвуют в обсуждении, формулируют вопросы, раскрывающие тот или иной момент теоретического материала, осуществляют самоконтроль усвоения полученных знаний.

На первом лекционном занятии по дисциплине необходимо дать студентам установку на все виды предстоящей учебно-познавательной деятельности, сформулировать педагогические требования и критерии оценки их работы, чтобы обучающиеся могли рационально распределить время для их подготовки.

Для эффективного усвоения материалов лекций необходимо их конспектировать с пометками маркером наиболее важных теоретических моментов, на которые акцентирует внимание преподаватель.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий коллективного взаимодействия, проблемных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения некоторых практических занятий, взаимооценка и обсуждение результатов выполнения заданий. На некоторых практических занятиях студент защищает индивидуальное задание, раскрывающее содержание изучаемой темы.

По дисциплине запланировано применение технологий компьютерного обучения: лекции и практические занятия с использованием мультимедийного оборудования.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому обучающимся рекомендуется тщательно прорабатывать материал в ходе самостоятельной работы, участвовать во всех формах взаимодействия в целях получения более высокой оценки по результатам текущего и рубежного контроля.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает углубленное изучение тем лекционного курса, а также тем, не вошедших в теоретические и практические занятия, подготовку к практическим занятиям, подготовку к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), выполнение контрольных работ (для обучающихся заочной формы обучения), курсовой работы, подготовку к промежуточной аттестации: зачету и экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность – *Физика и математика*

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.			
	Очная форма обучения			
	6 семестр	7 семестр	8 семестр	9 семестр
Самостоятельное изучение тем дисциплины: - современные подходы к обучению; - эмпирические и логические методы в обучении математике; - мониторинг качества образования; - содержательные линии курса математики и	42	4	5	69

алгебры основной школы и методика их изучения; - методика изучения алгебры и начал анализа в 10-11 классах; - функциональная пропедевтика; - основные линии школьного курса планиметрии и методика их изучения; - методика изучения курса стереометрии в 10-11 классах.				
Подготовка к практическим занятиям	16	8	8	16
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	4	4	4	4
Выполнение курсовой работы		10		
Подготовка к зачету	18	18	-	-
Подготовка к экзамену	-	-	27	27
Всего:	284	80	44	116

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность – *Математика и информатика*

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.		
	Заочная форма обучения		
	8 семестр	9 семестр	10 семестр
Самостоятельное изучение тем дисциплины: - методологические основы обучения математике; - современные подходы к обучению; - эмпирические и логические методы в обучении математике; - технологии обучения решению задач; - современные средства оценивания результатов обучения; - мониторинг качества образования; - содержательные линии курса математики и алгебры основной школы и методика их изучения; - методика изучения алгебры и начал анализа в 10-11 классах; - функциональная пропедевтика. - основные линии школьного курса планиметрии и методика их изучения; - методика изучения курса стереометрии в 10-11 классах; - технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса; - технологии на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся; - методика организации внеурочной деятельности по математике; - работа с одаренными школьниками.	128	180	45

Подготовка к практическим занятиям (по 2 часа на каждое занятие)	6	6	6
Выполнение контрольной работы	18		18
Выполнение курсовой работы		36	
Подготовка к зачету	18	18	-
Подготовка к экзамену	-	-	27
Всего:	506	170	240

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной формы обучения).
2. Контрольная работа (для заочной формы обучения).
3. Задания к рубежным контролям № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6, № 7, № 8 (для очной формы обучения) и № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6, № 7, № 8, №9, №10 (для очно-заочной формы обучения).
4. Вопросы к зачетам и экзаменам.
5. Задания для практических занятий.
6. Курсовая работа.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность – *Физика и математика*

№	Наименование	Содержание					
Очная форма обучения							
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Распределение баллов за 6 семестр					
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита заданий по практическим занятиям	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	зачет
		Балльная оценка:	До 8	До 32	До 15	До 15	До 30
		Примечания	16 лекций по 0,5 балла	До 2-х баллов за работу на каждом практическом занятии	На 8-ом практическом занятии	На 16-ом практическом занятии	
		Распределение баллов за 7 семестр					
Балльная оценка:	До 8	До 32	До 15	До 15	До 30		

		Примечания	16 лекций по 0,5 балла	До 2-х баллов за работу на каждом практическом занятии	На 12-ом практическом занятии	На 16-ом практическом занятии	зачет
Распределение баллов за 8 семестр							
		Балльная оценка:	До 8	До 32	До 15	До 15	До 30
		Примечания	16 лекций по 0,5 балла	До 3 –х баллов за работу на практических занятиях 1-4 (36 x 4 зан = 126) До 2-х баллов за работу на практических занятиях 5-9, 11-15 (26 x 10 зан = 206).	На 10-ом практическом занятии	На 16-ом практическом занятии	экзамен
Распределение баллов за 9 семестр							
		Балльная оценка:	До 8	До 32	До 15	До 15	До 30
		Примечания	16 лекций по 0,5 балла	До 3 –х баллов за работу на практических занятиях 2-5 (36 x 4 зан = 126) До 2-х баллов за работу на практических занятиях 1, 6, 8-15 (26 x 10 зан = 206).	На 7-ом практическом занятии	На 16-ом практическом занятии	экзамен
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и на зачете или экзамене	91...100 – «Отлично» (зачет); 90...74 – «Хорошо» (зачет); 63...61 – «Удовлетворительно» (зачтено); 60 и менее – «неудовлетворительно» (не зачтено).					

3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (зачету, экзамену) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все практические работы и курсовую работу, а также контрольную работу (для студентов заочной формы обучения).</p> <p>Для получения экзаменационной оценки «автоматически» студенту необходимо набрать следующее минимальное количество баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 61 б – для получения «автоматического» зачета; - 68 б - для получения «автоматически» оценки «удовлетворительно». <p>По согласованию с преподавателем студенту, набравшему минимум 68 баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активность на учебных занятиях, активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлена за экзамен «автоматически» оценка «хорошо» или «отлично».</p>
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации (зачету, экзамену) набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических занятий.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение и защита пропущенной практической работы (при невозможности дополнительного проведения практической работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенного практического занятия самостоятельно) – до 8 баллов; - прохождение рубежного контроля – до 15 баллов за каждый рубеж. <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>

Распределение баллов за качество выполнения и уровень защиты курсовой работы (7 семестр) очная форма обучения

Глубина исследования	Качество выполнения пояснительной записки	Качество выполнения дидактического материала, методических разработок	Качество доклада	Уровень защиты и ответов на вопросы
до 25 баллов	до 15 баллов	до 15 баллов	до 20 баллов	до 25 баллов

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли №1, №3, №4, №5 проводятся в письменной форме, рубежные контроли №2, №6, №7, №8 – в устной форме. Зачет и экзамен проводятся в форме устного ответа на экзаменационный билет.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Задания для всех рубежных контролей состоят из индивидуального задания, вариант которого соответствует номеру студента в списочном составе группы.

На выполнение заданий рубежных контролей № 1-4 дается 1 академический час, для рубежных контролей № 5-8 – 2 академических часа. Для выполнения рубежного контроля, проводимого в письменной форме (№1, №3, №4, №5) необходимо ответить на один вопрос, а для рубежного контроля, проводимого в устной форме (№2, №6, №7, №8) – защитить индивидуальное задание, ответы оцениваются до 15 баллов.

Преподаватель оценивает в баллах результаты выполнения письменных заданий каждым студентом по следующим критериям:

1. Глубокое и полное владение теоретическим содержанием учебного и методического материала, терминологией.
2. Умение связывать теорию с практикой.
3. Грамотное логичное изложение, аргументированность выводов.
4. Культура оформления материалов индивидуального задания (аккуратность); творческий подход (оригинальность).

Результаты выполнения устных заданий оцениваются по следующим критериям:

1. Полнота раскрытия задания.
2. Логичность и грамотность изложения материала, владение терминологией.
3. Качество и оригинальность наглядного материала (презентация, дидактический материал и пр.)

Полученные студентом баллы заносятся в ведомость учета текущей успеваемости.

Зачет и экзамен сдаются в устной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из 2 вопросов. Полный и правильный ответ на каждый вопрос оценивается в 15 баллов. Время, отводимое студенту на подготовку ответов на вопросы билета, составляет 1 астрономический час.

Результаты текущего контроля успеваемости, зачета и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета или экзамена, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей, зачета и экзамена

Пример задания к рубежному контролю №1 шестого семестра (очная форма обучения)

Выполнить анализ представленной задачи: определить вид задачи и ее структуру, разработать с методической точки зрения поиск плана решения текстовой задачи.

Задача: Байдарка в 8:00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 26 км от А. Пробыв в пункте В 1 час 20 минут, байдарка отправилась назад и вернулась в пункт А в 20:00. Определите (в км/ч) собственную скорость байдарки, если известно, что скорость течения реки 5 км/ч.

Пример задания к рубежному контролю №2 шестого семестра (очная форма обучения)

Защита разработанного портфолио. Вид портфолио студент выбирает самостоятельно (рефлексивное портфолио, «папка достижений», тематическое портфолио и др.).

Пример задания к рубежному контролю №3 седьмого семестра (очная форма обучения)

Выполнить логико-дидактический анализ темы «Натуральные числа и действия над ними» (5 класс).

При выполнении задания необходимо:

- а) установить содержательные связи между материалом разных разделов;
- б) сформулировать задачи изучения темы;

в) определить логическую последовательность изучения темы.

Логико-дидактический анализ темы составляется по следующему плану:

1. ЦЕЛЕПОЛАГАНИЕ (примерное содержание)

Планируемые результаты обучения теме

Ученик научится

– Знать:

– Уметь:

2. АНАЛИЗ ИЗУЧАЕМОГО МАТЕРИАЛА ТЕМЫ «.....»

При проведении логико-дидактического анализа выделены особенности методического изложения материала учебника, определено представление задачного материала.

2.1. Анализ дидактической единицы темы

2.2. Анализ задачного материала темы

При проведении анализа задачного материала темы определён вид задач и их дидактическая цель. Задачный материал классифицирован по способу задания, характеру требования, способу решения. Результаты анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты анализа задачного материала темы (пример)

Вид задач	По способу задания	По характеру требования	По способу решения	По дидактической цели

В результате выполнения анализа задач была проведена их классификация по уровню сложности и виду, на основании которой составлена таблица 2.

Таблица 2

Классификация задач по теме «.....» (пример)

Вид /сложность задачи	I уровень сложности	II уровень сложности

Пример задания к рубежному контролю №4 седьмого семестра (очная форм обучения)

Выполнить логико-дидактический анализ темы «Логарифмические уравнения» (10 класс).

При выполнении задания необходимо:

- а) установить содержательные связи между материалом разных разделов;
- б) сформулировать задачи изучения темы;
- в) определить логическую последовательность изучения темы.

Пример задания к рубежному контролю №5 восьмого семестра (очная форм обучения)

Выполнить логико-дидактический анализ темы «Перпендикулярность плоскостей» (10 класс).

При выполнении задания необходимо:

- а) установить содержательные связи между материалом разных разделов;
- б) сформулировать задачи изучения темы;
- в) определить логическую последовательность изучения темы.

**Пример задания к рубежному контролю №6 восьмого семестра
(очная форма обучения)**

Разработать и защитить дидактическую игру (длительность игры не более чем на 20 минут) или показать применение информационных технологий на любом этапе урока (по выбору студента) по теме «Положительные и отрицательные числа» (6 класс).

**Пример задания к рубежному контролю №7 девятого семестра
(очная форма обучения)**

Разработать и защитить кейс обучающего характера (выделить проблемную ситуацию, решение которой базируется на теоретическом материале, находящемся в зоне актуального развития обучающегося, но при этом представляющем для него некоторую новизну (по постановке задачи, по способу решения и т. п.) по теме «Теорема Пифагора» (8 класс).

**Пример задания к рубежному контролю №8 девятого семестра
(очная форма обучения)**

Разработать и защитить тематику исследовательских заданий и эталонный пример выполнения одного из заданий для учащихся 9 класса по курсу алгебры.

Примерный перечень вопросов к зачету в 6 семестре (очное обучение)

1. Научные методы в математике и ее преподавании.
2. Математические понятия. Виды понятий. Изучение основных и фундаментальных понятий в средней школе.
3. Сущность и применение эмпирических и логических методов познания в обучении математике.
4. Сущность и применение аналогии в математике и ее преподавании.
5. Индукция, ее виды и применение.
6. Дедукция: сущность и применение в математике и ее преподавании.
7. Виды дедуктивных рассуждений: метод математической индукции, методы прямого и косвенного доказательства.
8. Анализ, виды анализа и их применение в математике и ее преподавании.
9. Синтез: сущность и применение в математике и ее преподавании.
10. Доказательство. Анализ через синтез в решении задач и доказательстве теорем.
11. Содержание и объем понятия. Виды математических понятий.
12. Пути логического введения понятий.
13. Логические действия определения и деления понятия (классификация).
14. Определение математического понятия и его структура.
15. Виды логического определения математических понятий.
16. Сущность логико-математического анализа аксиом и теорем.
17. Связь между определениями, аксиомами и теоремами.
18. Доказательство. Характеристика основных методов доказательства теорем.
19. Роль и функции задач в обучении.
20. Различные классификации функций задач в обучении, характеристика каждой из них.
21. Структура задачи; виды задач и методы их решения.
22. Процесс решения математических задач как вид учебной деятельности.
23. Дидактические принципы обучения в структуре урока математики.
24. Роль методов и средств обучения в проектировании урока.
25. Диагностика как компонент методической системы обучения математике.
26. Примерная программа психологического изучения учителем мотивации учения и формирования мотивации.

27. Диагностика развития математических способностей школьников.
28. Система оценивания образовательных результатов по математике.

Примерный перечень вопросов к зачету в 7 семестре (очное обучение)

1. Построение расширения множества натуральных чисел с нулем.
2. Основные методические принципы изучения числового множества и их реализация при изучении обыкновенных дробей.
3. Методика введения понятия дроби, изучения отношений и арифметических действий с дробями.
4. Виды алгебраических выражений. Теоретические основы преобразования алгебраических выражений.
5. Методика введения понятий выражение; алгебраическое выражение, тождество, тождественное преобразование выражения.
6. Тождественные преобразования целых выражений.
7. Сведения о сравнении чисел и неравенствах, известные учащимся из курса обучения в начальной школе и 5–6-х классах. Методика их изучения.
8. Методика изучения числовых неравенств и их свойств, действий с неравенствами.
9. Технологии обучения доказательству неравенств.
10. Обучение применению числовых неравенств к вычислениям с приближенными данными.
11. Методика изучения тождественных преобразований иррациональных выражений в ШКМ.
12. Место и значение изучения функциональной линии школьного курса математики.
13. Теоретические основы изучения функциональной линии ШКМ.
14. Различные подходы к определению функции в основной школе.
15. Развитие понятия функции в ШКМ. Введение понятия функции. Изучение способов задания, свойств функций.
16. Изучение функциональной линии в пропедевтическом курсе математики.
17. Значение стохастики в математическом образовании школьников.
18. Логико-дидактический анализ вероятностно-статистической линии курса математики основной школы.
19. Понятия комбинаторики, теории вероятностей и статистики в 5 – 6 классах, методика их изучения.
20. Методика изучения вопросов комбинаторики, теории вероятностей и статистики в основной школе.

Примерный перечень вопросов к экзамену в 8 семестре (очное обучение)

1. Технологии изучения понятий на первых уроках геометрии.
2. Технологии изучения аксиом и теорем первого раздела курса геометрии.
3. Технологии обучения решению задач на первых уроках геометрии.
4. Понятие задачи на построение, основные этапы решения задач на построение как метапредметные знания.
5. Построения в курсе планиметрии. Обучение решению задач на построение.
6. Геометрические построения, выполняемые в пропедевтическом курсе математики.
7. Понятие о метрических соотношениях в прямоугольном треугольнике.
8. Обучение решению задач «метрические соотношения в треугольнике».
9. Формы организации обучения на уроках темы «Метрические соотношения в геометрических фигурах».

10. Геометрические преобразования в школьном курсе геометрии. Значение темы.
11. Пропедевтическое ознакомление учащихся с элементами теории геометрических преобразований.
12. Организация ознакомления учащихся со свойствами векторов.
13. Словарь перевода геометрических соотношений на векторный язык.
14. Методика обучения решению аффинных и метрических задач.
15. Методика изучения темы «Параллельность прямых и плоскостей».
16. Методика изучения темы «Перпендикулярность прямых и плоскостей».
17. Методика изучения темы «Многогранники».
18. Метод координат и его применение при решении задач.
19. Методика изучения площадей и объемов геометрических тел.
20. Организация контрольно-обобщающих уроков в курсе стереометрии.
21. Использование средств наглядности для изучения курса стереометрии.
22. Особенности изображения пространственных фигур на плоскости. Роль наглядности чертежа.
23. Типичные ошибки учащихся при изучении отдельных тем курса планиметрии.
24. Типичные ошибки учащихся при изучении отдельных тем курса стереометрии.
25. Нормативная документация ГИА и ЕГЭ.
26. Особенности психологической подготовки школьников к экзаменам.
27. Структура и типы заданий ГИА и ЕГЭ.
28. Классификация образовательных технологий.
29. Сущность технологии КСО и ее применение на уроках математики.
30. Использование ИКТ на уроках математики, алгебры, геометрии.

Примерный перечень вопросов к экзамену в 9 семестре (очное обучение)

1. Технологии геймификации. Основные понятия и особенности геймификации в процессе обучения.
2. Виды и приемы геймификации. Применение средств геймификации в школьном курсе математики.
3. Кейс-технологии в обучении математике. Разновидности кейс-технологии. Структура кейса.
4. Использование педагогических технологий с целью «здоровьесбережения».
5. Особенности технологии проектного обучения. Методика руководства проектной деятельностью обучающихся.
6. Суть технологии укрупнения дидактических единиц (УДЕ)
7. Технология визуализации учебного материала.
8. Технология на основе системы эффективных уроков А.А. Окунева.
9. Методика организации внеурочной деятельности по математике. Общая характеристика кружковых занятий по математике.
11. Цели и задачи предметной недели. Особенности организации и этапы проведения Недели математики в школе. Методы и формы проведения мероприятий в 5-11 классах.
12. Виды, структура и возможности школьной математической печати.
13. Особенности подготовки, организации и проведения математических конференций, викторин, конкурсов, квестов и др. мероприятий.
14. Особенности и формы работы с одаренными школьниками.
15. Понятие и организация исследовательской работы учащихся по математике.
16. Олимпиады как одно из средств работы с учениками, проявляющими интерес и способности к математике.

Примерный перечень вопросов к зачету в 8 семестре (заочное обучение)

1. Научные методы в математике и ее преподавании.

2. Математические понятия. Виды понятий. Изучение основных и фундаментальных понятий в средней школе.
3. Сущность и применение эмпирических и логических методов познания в обучении математике.
4. Сущность и применение аналогии в математике и ее преподавании.
5. Индукция, ее виды и применение.
6. Дедукция: сущность и применение в математике и ее преподавании.
7. Виды дедуктивных рассуждений: метод математической индукции, методы прямого и косвенного доказательства.
8. Анализ, виды анализа и их применение в математике и ее преподавании.
9. Синтез: сущность и применение в математике и ее преподавании.
10. Доказательство. Анализ через синтез в решении задач и доказательстве теорем.
11. Содержание и объем понятия. Виды математических понятий.
12. Пути логического введения понятий.
13. Логические действия определения и деления понятия (классификация).
14. Определение математического понятия и его структура.
15. Виды логического определения математических понятий.
16. Сущность логико-математического анализа аксиом и теорем.
17. Связь между определениями, аксиомами и теоремами.
18. Доказательство. Характеристика основных методов доказательства теорем.
19. Роль и функции задач в обучении.
20. Различные классификации функций задач в обучении, характеристика каждой из них.
21. Структура задачи; виды задач и методы их решения.
22. Процесс решения математических задач как вид учебной деятельности.
23. Дидактические принципы обучения в структуре урока математики.
24. Роль методов и средств обучения в проектировании урока.

Примерный перечень вопросов к зачету в 9 семестре (заочное обучение)

1. Диагностика как компонент методической системы обучения математике.
2. Примерная программа психологического изучения учителем мотивации учения и формирования мотивации.
3. Диагностика развития математических способностей школьников.
4. Система оценивания образовательных результатов по математике.
5. Построение расширения множества натуральных чисел с нулем.
6. Основные методические принципы изучения числового множества и их реализация при изучении обыкновенных дробей.
7. Методика введения понятия дроби, изучения отношений и арифметических действий с дробями.
8. Виды алгебраических выражений. Теоретические основы преобразования алгебраических выражений.
9. Методика введения понятий выражение; алгебраическое выражение, тождество, тождественное преобразование выражения.
10. Тождественные преобразования целых выражений.
11. Сведения о сравнении чисел и неравенствах, известные учащимся из курса обучения в начальной школе и 5–6-х классах. Методика их изучения.
12. Методика изучения числовых неравенств и их свойств, действий с неравенствами.
13. Технологии обучения доказательству неравенств.

14. Обучение применению числовых неравенств к вычислениям с приближенными данными.
15. Методика изучения тождественных преобразований иррациональных выражений в ШКМ.
16. Место и значение изучения функциональной линии школьного курса математики.
17. Теоретические основы изучения функциональной линии ШКМ.
18. Различные подходы к определению функции в основной школе.
19. Развитие понятия функции в ШКМ. Введение понятия функции. Изучение способов задания, свойств функций.
20. Изучение функциональной линии в пропедевтическом курсе математики.
21. Значение стохастики в математическом образовании школьников.
22. Логико-дидактический анализ вероятностно-статистической линии курса математики основной школы.
23. Понятия комбинаторики, теории вероятностей и статистики в 5 – 6 классах, методика их изучения.
24. Методика изучения вопросов комбинаторики, теории вероятностей и статистики в основной школе.

Примерный перечень вопросов к экзамену в 10 семестре (заочное обучение)

1. Технологии изучения понятий на первых уроках геометрии.
2. Технологии изучения аксиом и теорем первого раздела курса геометрии.
3. Технологии обучения решению задач на первых уроках геометрии.
4. Понятие задачи на построение, основные этапы решения задач на построение как метапредметные знания.
5. Построения в курсе планиметрии. Обучение решению задач на построение.
6. Геометрические построения, выполняемые в пропедевтическом курсе математики.
7. Понятие о метрических соотношениях в прямоугольном треугольнике.
8. Обучение решению задач «Метрические соотношения в треугольнике».
9. Формы организации обучения на уроках темы «Метрические соотношения в геометрических фигурах».
10. Геометрические преобразования в школьном курсе геометрии. Значение темы.
11. Пропедевтическое ознакомление учащихся с элементами теории геометрических преобразований.
12. Организация ознакомления учащихся со свойствами векторов.
13. Методика обучения решению аффинных и метрических задач.
14. Методика изучения темы «Параллельность прямых и плоскостей».
15. Методика изучения темы «Перпендикулярность прямых и плоскостей».
16. Методика изучения темы «Многогранники».
17. Метод координат и его применение при решении задач.
18. Методика изучения площадей и объемов геометрических тел.
19. Организация контрольно-обобщающих уроков в курсе стереометрии.
20. Использование средств наглядности для изучения курса стереометрии.
21. Особенности изображения пространственных фигур на плоскости. Роль наглядности чертежа.
22. Типичные ошибки учащихся при изучении отдельных тем курса планиметрии.
23. Типичные ошибки учащихся при изучении отдельных тем курса стереометрии.
24. Нормативная документация ГИА и ЕГЭ.
25. Особенности психологической подготовки школьников к экзаменам.
26. Структура и типы заданий ГИА и ЕГЭ.

27. Классификация образовательных технологий.
28. Сущность технологии КСО и ее применение на уроках математики.
29. Использование ИКТ на уроках математики, алгебры, геометрии.
30. Технологии геймификации. Основные понятия и особенности геймификации в процессе обучения.
31. Кейс-технологии в обучении математике. Разновидности кейс-технологии. Структура кейса.
32. Особенности технологии проектного обучения. Методика руководства проектной деятельностью обучающихся.
33. Технология визуализации учебного материала.
34. Методика организации внеурочной деятельности по математике. Общая характеристика кружковых занятий по математике.
35. Виды, структура и возможности школьной математической печати.
36. Особенности и формы работы с одаренными школьниками.

Примерная тематика курсовых работ

1. Организация контроля и проверки знаний учащихся на уроках математики.
2. Методические приемы обучения решению задач в ___ классе.
3. Развитие приемов самоконтроля при изучении..... темы/ курса математики (алгебры, геометрии).
4. Организация самостоятельной работы обучающихся основной школы при изучении математики.
5. Развитие пространственного мышления при изучении геометрии.
6. Наглядные средства обучения при изучении геометрии в ___ классе.
7. Организация внеурочной работы по математике в ___ классе.
8. Развитие навыков устного счета на уроках математики в ___ классе.
9. Организация проектной деятельности учащихся на уроках математики в ___ классе (при изучении математики).
10. Использование ИКТ при обучении математики.
11. Проблемное обучение математике.
12. Формирование познавательного интереса учащихся на уроках математики.
13. Приемы работы учителя по актуализации знаний учащихся при решении задач на уроках математики.
14. Применение учебного оборудования в процессе обучения математике.
15. Применение средств наглядности на уроках алгебры в VII - IX классах.
16. Методика использования исторических сведений о системах счисления при изучении математики в V классе.
17. Организация учителем математики работы по профилактике затруднений учащихся (на примере изучения темы «Неравенства, системы неравенств»).
18. Дифференцированный подход в работе с учащимися при обучении математике.
19. Методика обучения доказательству в курсе геометрии.
20. Методика обучения решению уравнений в основной школе.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Байдак В.А. Теория и методика обучения математике: наука, учебная дисциплина. Монография, 2-е изд, стереотипное. – М.: Флинта, 2011.
2. Денищева Л.О. Теория и методика обучения математике в школе: учеб. пособ. / Л.О. Денищева, А.Е. Захарова, М.Н. Кочагина – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 248 с.

7.2. Дополнительная литература

1. Васильева Г.Н. Вводный курс к изучению математики. Учебно–методическое пособие для студентов математического факультета / Васильева Г.Н., Цай И.С. – Пермь, ПГПУ, 2010. – 89 с.
2. Стефанова, Н.Л. Методика и технология обучения математике. Курс лекций: пособие для вузов / Н.Л. Стефанова, Н.С. Подходова, В.В. Орлов и др; под науч. ред. Н.Л. Стефановой, Н.С. Подходовой. – М.: Дрофа, 2005. – 320 с.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Зверева А.Т. Технологии обучения математике [Электронный ресурс]: методические рекомендации для студентов IV курса специальности 050201 – Математика. - Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2005. - 34 с. – Доступ из ЭБС КГУ.
2. Матушкина З.П. Внеклассная работа по математике [Электронный ресурс]: методические рекомендации для практических занятий и самостоятельной работы студентов направлений 44.03.01, 44.03.05 – Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2017. – 78 с. – Доступ из ЭБС КГУ.
3. Томилова Е.Н., Филонова Л.Н. Методические рекомендации по выполнению и оформлению курсовых работ по дисциплинам «Методика обучения математике» и «Методика обучения информатике». – 2019 (на правах рукописи).

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Каталог учебных продуктов (<http://www.window.edu.ru>).
2. Российская научная электронная библиотека «Киберленинка» (<https://www.cyberleninka.ru>).
3. Информационно-образовательный портал «Педсовет» (<https://www.pedsovet.ru>).
4. Официальный информационный портал Единого Государственного Экзамена (<http://www.ege.edu.ru>).
5. Российское образование: федеральный портал (<http://www.edu.ru>).
6. Федеральный институт педагогических измерений (<http://www.fipi.ru>).
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru>).

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При чтении лекций используются слайдовые презентации.

Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций: Windows XP, Foxit Reader Pro версия 1.3.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционная аудитория: мультимедийная установка МУ – 2010 Panasonic PT-L785 1 шт. Переносной проектор BENQ PB6110 с экраном, локальная сеть компьютеров на базе Intel Core i3-2120 - 16 шт. с выходом в Internet, коммутатор 2-го уровня D-LINK DGS-101D/E1A.

12. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п.4.1. Распределение баллов соответствует п.6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Методика обучения математике»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность – *Физика и математика*

Трудоемкость дисциплины: 15 з.е. (540 академических часа).

Семестр: 6, 7, 8, 9 (очная форма обучения).

Форма промежуточной аттестации: зачет (6,7 семестры), экзамен (8, 9 семестры).

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность – *Математика и информатика*

Трудоемкость дисциплины: 15 з.е. (540 академических часа).

Семестр: 8, 9, 10 (заочная форма обучения).

Форма промежуточной аттестации: зачет (8, 9 семестры), экзамен (10 семестр).

Содержание дисциплины

Методологические основы обучения математике. Математические понятия и технологии их введения. Математические утверждения и технологии их изучения. Задачи в обучении математике. Технологии обучения решению задач. Организационные основы обучения математике. Цели, задачи внеурочной деятельности по математике, особенности ее организации. Современные средства оценивания результатов обучения. Содержательные линии курса математики и алгебры основной школы и методика их изучения. Методика изучения алгебры и начал анализа в 10-11 классах. Основные линии школьного курса планиметрии и методика их изучения. Методика изучения курса стереометрии в 10-11 классах. Подготовка школьников к ГИА и ЕГЭ. Образовательные технологии. Классификация образовательных технологий. Технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса. Технологии на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся. Частнопредметные технологии. Методика организации внеурочной деятельности по математике. Работа с одаренными школьниками.