

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Мордовский государственный педагогический университет имени М.Е. Евсевьева»

Факультет физико-математический

Кафедра математики и методики обучения математике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Технология подготовки школьников к олимпиадам по математике

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

Профиль подготовки: Математика. Физика

Форма обучения: Очная

Разработчик:

Деребеденева Н.Н., канд. пед. наук, доцент кафедры математики и методики обучения математике

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 9 от 19.03.2022 года

И. о. зав. кафедрой _____



_____ Храмова Н. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование у студентов компетенций, связанных с осуществлением математической и методической деятельности по обучению учащихся решению олимпиадных задач по математике.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с историей, целями, задачами и содержанием математического олимпиадного движения и математических конкурсов;
- ознакомление студентов с тематикой и основными методами решения олимпиадных задач по математике;
- формирование умений решать основные типы олимпиадных задач по математике;
- формирование умений определять специфику олимпиадных и конкурсных задач по математике;
- формирование методических умений, используемых учителем математики в профессиональной деятельности при работе с одаренными детьми по математике;
- развитие творческого мышления, формирование исследовательских умений студентов через решение олимпиадных математических задач.

В том числе воспитательные задачи:

- формирование мировоззрения и системы базовых ценностей личности;
- формирование основ профессиональной культуры обучающегося в условиях трансформации области профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.08.13 «Технология подготовки школьников к олимпиадам по математике» относится к обязательной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 5 курсе, в 9 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: иметь знания и умения, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: «Элементарная математика», «Методика обучения математике», «Алгебра и теория чисел», «Математический анализ», «Геометрия». Изучению дисциплины К.М.08.13 «Технология подготовки школьников к олимпиадам по математике» предшествует освоение дисциплин (практик): К.М.08.01 Элементарная математика К.М.08.03 Алгебра и теория чисел; К.М.08.03 Геометрия; К.М.08.05 Математический анализ. Освоение дисциплины К.М.08.13 «Технология подготовки школьников к олимпиадам по математике» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик): К.М.08.22 Производственная (педагогическая) практика; К.М.08.06 Методика обучения математике.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина

«Технология подготовки школьников к олимпиадам по математике», включает: 01 Образование и наука (в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования).

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	знать: - теоретические и методические аспекты подготовки школьников к олимпиадам по математике; - специфику олимпиадных и конкурсных задач по математике; основные типы олимпиадных задач по математике; - требования, предъявляемые к решению олимпиадных задач; методы решения задач олимпиадной математики; - основные организационные формы работы с одаренными детьми; уметь: - решать основные типы олимпиадных задач по математике; - применять теоретические и методические знания, полученные в ходе изучения дисциплины, для организации работы со школьниками по решению олимпиадных задач на уроке и во внеурочное время; владеть: - основными идеями, методами и приемами решения олимпиадных задач по математике; - методикой подготовки школьников к математическим олимпиадам и конкурсам; - методикой организации и проведения математических олимпиад и конкурсов.
ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	знать: - основные подходы к проектированию образовательных программ, план-конспектов, технологических карт в соответствии с современными методиками и технологиями по подготовке школьников к математическим олимпиадам и конкурсам; уметь: - проектировать образовательные программы, план-конспекты, технологические карты занятий по формированию умений решать олимпиадные задачи по математике; владеть: - навыками использования методов дисциплины в качестве инструмента реализации образовательных программ, направленных на формирование умения решать олимпиадные задачи, в соответствии с современными методиками и технологиями.
ПК-9. Способен планировать, организовывать, контролировать и координировать образовательный процесс	
ПК-9.2. Планирует деятельность субъектов образовательного процесса на основе нормативно-правовых документов	знать: - нормативно-правовые документы, регламентирующие проведение олимпиад по математике, - критерии оценки результатов олимпиад по математике, - процедуру оценки результатов олимпиад по математике, уметь: - планировать деятельность субъектов образовательного процесса по подготовке к олимпиадам по математике на

	основе нормативно-правовых документов, - организовывать проверку результатов олимпиад по математике, - оценивать и контролировать собственную деятельность и деятельность других, владеть: - приемами подготовки к олимпиадам по математике на основе нормативно-правовых документов, - технологией проверки результатов олимпиад по математике.
--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Девятый семестр
Контактная работа (всего)	22	22
Практические	22	22
Самостоятельная работа (всего)	50	50
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	72	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	2	2

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Общие вопросы технологии подготовки школьников к математическим олимпиадам: Предметные олимпиады и конкурсы в системе работы с одаренными детьми. Цели и задачи математических олимпиад и конкурсов. Современные подходы и технологии подготовки школьников к математическим олимпиадам. Содержание и методика подготовки к математическим олимпиадам и конкурсам. Трактовки понятия «олимпиадная задача». Особенности и специфика олимпиадных задач по математике.

Раздел 2. Теоретические и методические аспекты обучения решению задач специальной олимпиадной тематики: Методика решения задач на применение принципа Дирихле. Инварианты в решении олимпиадных задач. Метод математической индукции в решении олимпиадных задач. Принцип крайнего в решении олимпиадных задач. Методика решение олимпиадных задач по теме «Оценка + пример». Покрытия, упаковки в решении олимпиадных задач. Задачи на замощения и разрезания. Игры и выигрышные стратегии в решении олимпиадных задач.

Раздел 3. Теоретические и методические аспекты обучения решению олимпиадных задач алгебраического содержания: Теоретические и методические аспекты решения олимпиадных задач по арифметике. Методы решения логических олимпиадных задач. Методика решения текстовых олимпиадных задач. Элементы теории чисел в решении олимпиадных задач. Элементы теории сравнений в решении олимпиадных задач. Элементы теории многочленов в решении олимпиадных задач. Методы решения уравнений и неравенств на математических олимпиадах.

Раздел 4. Теоретические и методические аспекты обучения решению олимпиадных задач геометрического содержания: Методы и приемы решения планиметрических олимпиадных задач. Треугольники и четырехугольники. Методы и приемы решения планиметрических олимпиадных задач. Окружности. Комбинации окружностей и многоугольников. Методы и приемы решения стереометрических олимпиадных задач. Многогранники. Методы и приемы решения стереометрических

олимпиадных задач. Тела вращения. Аналитические и синтетические методы решения геометрических олимпиадных задач. Методы комбинаторной геометрии в решении олимпиадных задач. Геометрические преобразования в решении олимпиадных задач.

5.2 Содержание дисциплины: Практические (22 ч.)

Раздел 1. Общие вопросы технологии подготовки школьников к математическим олимпиадам (4 ч.):

Тема 1. Предметные олимпиады и конкурсы в системе работы с одаренными детьми. Цели и задачи математических олимпиад и конкурсов. (2 ч.).

Вопросы для обсуждения:

1. Роль предметных олимпиад в развитии системы работы с одаренными детьми.
2. История Международного, Всесоюзного и регионального математических олимпиадных движений.
3. Особенности организации олимпиадного движения в России и в мире. Региональный аспект развития олимпиадного движения в Республике Мордовия.
4. Основные направления развития олимпиадного движения в контексте нормативных документов федерального и регионального уровней.
5. Цели и задачи математических олимпиад и конкурсов. Функции математических олимпиад.

6. Современное состояние олимпиадного движения по математике (виды математических соревнований для школьников). Обзор математических олимпиад и конкурсов для школьников. Составление календаря математических олимпиад на текущий учебный год.

Тема 2. Современные подходы и технологии подготовки школьников к математическим олимпиадам. Особенности и специфика олимпиадных задач по математике (2 ч.).

Вопросы для обсуждения:

1. Деятельностный подход в подготовке школьников к математическим олимпиадам.
 2. Системный подход в организации работы с одаренными детьми.
 3. Возможности ИКТ в подготовке школьников к математическим олимпиадам.
- Обзор Интернет-ресурсов для подготовки к математическим олимпиадам и конкурсам.
4. Роль самостоятельной работы в подготовке школьников к математическим олимпиадам и конкурсам. Организация самостоятельной работы одаренных детей по математике. Построение индивидуальной образовательной траектории подготовки учащихся к математическим олимпиадам различных видов и уровней.
 5. Формы и приемы подготовки школьников к математическим олимпиадам и конкурсам на уроках математики и во внеурочное время.
 6. Методические рекомендации по подбору и систематизации олимпиадных задач для подготовки учащихся к олимпиадам.
 7. Общие принципы формирования комплектов заданий математических олимпиад. Кодификаторы тем и требований к умениям школьников. Оценивание решений олимпиадных задач на разных этапах Всероссийской олимпиады школьников по математике.
 8. Различные трактовки понятия «олимпиадная задача». Специфика олимпиадных и конкурсных задач по математике. Основные типы олимпиадных задач.
 9. Основные идеи, методы, и приемы решения олимпиадных задач по математике. Требования, предъявляемые к решению олимпиадных задач.

Раздел 2. Теоретические и методические аспекты обучения решению задач специальной олимпиадной тематики (6 ч.):

Тема 3. Методика решения задач на применение принципа Дирихле. Инварианты в решении олимпиадных задач (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Принцип Дирихле: основные понятия. Различные формулировки принципа Дирихле. Алгоритм решения олимпиадных задач на применение принципа Дирихле. Принцип Дирихле в решении задач теории чисел, комбинаторных задач, геометрических задач.

2. Понятие инварианта. Виды инвариантов (четность/нечетность, остаток от деления, раскраски и др.). Виды олимпиадных задач на инварианты.

3. Полуинварианты и их использование в решении олимпиадных задач.

4. Методические рекомендации по формированию умения решать олимпиадные задачи по теме «Инварианты. Полуинварианты». Решение олимпиадных задач по теме «Инварианты. Полуинварианты».

Тема 4. Метод математической индукции в решении олимпиадных задач. Покрытия, упаковки в решении олимпиадных задач. (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Метод математической индукции: основные понятия. Аксиома индукции.

2. Доказательство делимости и кратности. Доказательство равенств и тождеств. Доказательство неравенств.

3. Математическая индукция в геометрии и комбинаторике.

4. Принцип крайнего в решении олимпиадных задач. Методика решение олимпиадных задач по теме «Оценка + пример». Принцип крайнего: основные понятия. Специфика и особенности олимпиадных задач по теме «Оценка + пример».

Тема 5. Задачи на замощения и разрезания. Игры и выигрышные стратегии в решении олимпиадных задач (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Понятия покрытия, упаковки и идеи их применения в решении олимпиадных задач. Олимпиадные задачи на разрезание и замощения и методики их решения.

2. Понятие математической игры, выигрышной стратегии. Примеры олимпиадных задач на игры и выигрышные стратегии.

3. Методические рекомендации по формированию умения решать олимпиадные задачи на игры и выигрышные стратегии.

4. Решение олимпиадных задач на игры и выигрышные стратегии

Раздел 3. Теоретические и методические аспекты обучения решению олимпиадных задач алгебраического содержания (6 ч.):

Тема 6. Олимпиадные задачи по арифметике. Основные понятия теории множеств в решении олимпиадных задач. Текстовые олимпиадные задачи (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Приемы решения олимпиадных задач по арифметике. Числовые ребусы. Числовые головоломки. Арифметическая смесь. Математические софизмы и фокусы.

2. Основные понятия теории множеств в решении олимпиадных задач.

3. Основные идеи и приемы решения текстовых олимпиадных задач. Задачи на движение, работу, проценты, прогрессии.

Тема 7. Основные методы и приемы решения логических задач. Элементы теории чисел в решении олимпиадных задач (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Графы в олимпиадных заданиях по математике. Язык теории графов. Простейшие числовые характеристики и типы графов. Классические теоремы теории графов. Применение теории графов в решении олимпиадных задач.

2. Методы решения логических задач: табличный, с помощью рассуждений, средствами алгебры логики. Задачи на взвешивания и переливания.

3. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. НОД и НОК. Алгоритм Евклида. Цепные дроби.

4. Методы решения уравнений в целых числах. Решение уравнений первой степени в целых числах. Решение уравнений второй степени в целых числах, основные

приемы.

5. Элементы теории сравнений в решении олимпиадных задач. Четность и делимость. Примеры олимпиадных задач на применение элементов теории сравнений.

6. Применение малой теоремы Ферма, теоремы Эйлера в решении олимпиадных задач.

7. Признаки делимости. Китайская теорема об остатках.

Тема 8. Элементы теории многочленов в решении олимпиадных задач. Основные методы решения уравнений и неравенств в олимпиадных заданиях по математике (2 ч.)

1. Четность и делимость. Квадратный трехчлен. Делимость многочленов. Алгоритм Евклида для многочленов. Корни многочленов. Теорема Безу. Схема Горнера.

2. Теорема Виета для многочленов произвольных степеней. Основная теорема арифметики многочленов.

3. Основные приемы решения алгебраических уравнений и неравенств. Приемы решения нестандартных уравнений и неравенств. Функциональный подход при решении уравнений и неравенств.

4. Функциональные уравнения с условиями непрерывности, ограниченности, с дискретной областью определения.

5. Метод Коши. Функциональные замены.

Раздел 4. Теоретические и методические аспекты обучения решению олимпиадных задач геометрического содержания (6 ч.):

Тема 9. Основные методы и приемы решения планиметрических олимпиадных задач.

Вопросы для обсуждения:

1. Треугольники и четырехугольники. Замечательные точки и линии треугольника и их свойства.

2. Теоремы Чевы и Менелая в решении олимпиадных задач.

3. Четырехугольники. Обобщенная теорема синусов.

4. Методические рекомендации по формированию умения решать планиметрические олимпиадные задачи по теме «Треугольники и четырехугольники».

5. Окружности. Комбинации окружностей и многоугольников. Вписанная и невписанная окружности.

6. Формула Эйлера. Окружность девяти точек. Прямая Эйлера. Комбинации многоугольников и окружностей.

Тема 10. Основные методы и приемы решения стереометрических олимпиадных задач. Многогранники (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Призмы и пирамиды.

2. Теорема Польке-Шварца.

3. Сечения многогранников.

4. Тела вращения. Комбинации многогранников и тел вращения. Основные идеи и подходы решения стереометрических олимпиадных задач на комбинацию многогранников и тел вращения.

Тема 11. Методы решения геометрических задач (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Метод дополнительных построений. Решение геометрических задач методом дополнительных построений.

2. Метод подобия, метод введения вспомогательного неизвестного в решении олимпиадных задач (

3. Метод площадей, метод «вспомогательного» объема в решении олимпиадных задач.

4. Векторный и координатный метод в решении олимпиадных задач.

5. Комбинаторная геометрия в решении олимпиадных задач. Язык

комбинаторной геометрии: выпуклые фигуры, выпуклая оболочка, опорные прямые, диаметр фигуры.

6. Геометрические преобразования в решении олимпиадных задач. Применение движений. Самосовмещения. Классификация движений. Гомотетия и подобие. Применение подобия и гомотетии.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (разделу)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Девятый семестр (50 ч.)

Раздел 1. Общие вопросы технологии подготовки школьников к математическим олимпиадам (14 ч.)

Вид СРС: Подготовка письменных работ (эссе, рефератов, докладов)

Примерные темы рефератов:

1. Методы выявления одаренных детей по математике.
2. Сравнительный анализ форм и методов работы с талантливыми и одаренными детьми в учебном процессе в России и других странах в области математического образования.
3. История становления и тенденции развития олимпиадного движения в условиях региональной системы образования.
4. Педагогическое мастерство учителя в работе с одаренными детьми.
5. Организация и проведение внеклассной работы по математике с одаренными детьми.
6. Возможности использования ИКТ в обучении математике одаренных школьников.
7. Домашние работы в системе обучения математике одаренных школьников.
8. Современные подходы к организации групповой работы в подготовке школьников к математическим олимпиадам.
9. Индивидуальные траектории олимпиадной подготовки и организация самоподготовки школьников.
10. Образовательный потенциал урока в подготовке к математической олимпиаде и конкурсам.

Вид СРС: Подготовка к коллоквиуму.

Вопросы к коллоквиуму по разделу 1.

1. Сформулируйте цели и задачи математических олимпиад и конкурсов.
2. Перечислите функции математических олимпиад школьников.
3. Перечислите основные трактовки понятия «олимпиадная задача».
4. Охарактеризуйте специфику олимпиадных задач по математике.
5. Перечислите основные типы олимпиадных задач и требования, предъявляемые к их решению.
6. Назовите основные идеи, методы и приемы решения олимпиадных задач.
7. Изложите историю международного, всесоюзного и регионального математических олимпиадных движений.
8. Охарактеризуйте современное состояние олимпиадного движения, включая региональный аспект развития олимпиадного движения в Республике Мордовия.
9. Какова роль предметных олимпиад в развитии системы работы с одаренными детьми?
10. Опишите основные формы, методы и особенности подготовки школьников к математическим олимпиадам и конкурсам.
11. Охарактеризуйте использование средств ИКТ в процессе подготовки школьников к математическим олимпиадам.
12. Какова роль учителя в подготовке школьников к олимпиаде по математике?

13. Перечислите базовые компоненты профессиональной квалификации педагогов для работы по организации и проведению олимпиад и подготовке учащихся к ним.

14. Сформулируйте общие принципы формирования комплектов заданий математических олимпиад.

15. Перечислите методические особенности оценки решения учащимися олимпиадных задач.

16. Сформулируйте методические рекомендации по подбору и систематизации олимпиадных задач для подготовки учащихся к олимпиадам.

17. Назовите основные направления развития олимпиадного движения в контексте нормативных документов федерального и регионального уровней.

18. Какие существуют методы выявления талантливых и одаренных детей для участия в олимпиадах?

19. Охарактеризуйте современные подходы и технологии обучения одаренных детей.

20. Сформулируйте принципы и этапы разработки индивидуальной образовательной траектории учащихся для подготовки к олимпиадам различных видов и уровней.

21. Проведите сравнительный анализ форм и методов работы с талантливыми и одаренными детьми в учебном процессе в России и других странах в области математического образования.

22. Перечислите виды и уровни математических состязаний школьников.

23. Охарактеризуйте этапы организации и проведения Всероссийской олимпиады школьников по математике.

Раздел 2. Теоретические и методические аспекты обучения решению задач специальной олимпиадной тематики (12 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий.

Вариант индивидуального задания.

1. Приведите примеры задач специальной олимпиадной тематики и их решений, предлагаемых на школьном, муниципальном, региональном, заключительном этапах Всероссийской олимпиады школьников по математике.

2. Приведите примеры задач специальной олимпиадной тематики и их решений, предлагаемых на Международных олимпиадах по математике.

3. Составьте систему заданий для формирования умения решать олимпиадные задачи специальной олимпиадной тематики определенного типа.

4. Составьте конспект кружкового занятия, направленного на формирование умения решать задачи специальной олимпиадной тематики определенного типа (тема и класс выбираются самостоятельно).

5. Разработайте портфолио «Теоретические и методические аспекты решения задачи специальной олимпиадной тематики определенного типа», которое включает теоретические сведения, методические рекомендации, задачи с подробными решениями, задачи для самостоятельной работы, список литературы и интернет источников.

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе.

Контрольная работа по разделу 2

1. Какие задачи относятся к задачам специальной олимпиадной тематики? Опишите сущность основных методов решения задач специальной олимпиадной тематики.

2. Подберите примеры, иллюстрирующие применение основных идей и методов решения задач специальной олимпиадной тематики (не менее 3-х задач на каждый метод).

3. Проанализируйте текст олимпиадного задания и выявите возможные затруднения при его решении.

4. Проанализируйте готовое решение олимпиадной задачи, перечислите основные идеи и методы, используемые при его решении.

5. Решите предложенную олимпиадную задачу.

Раздел 3. Теоретические и методические аспекты обучения решению олимпиадных задач алгебраического содержания (12 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий.

Вариант индивидуального задания.

1. Приведите примеры задач алгебраического содержания и их решений, предлагаемых на школьном, муниципальном, региональном, заключительном этапах Всероссийской олимпиады школьников по математике.

2. Приведите примеры задач алгебраического содержания и их решений, предлагаемых на Международных олимпиадах по математике.

3. Составьте систему заданий для формирования умений решать олимпиадные задачи алгебраического содержания определенного типа.

4. Составьте конспект кружкового занятия, направленного на формирование умения решать олимпиадные задачи алгебраического содержания определенного типа (тема и класс выбираются самостоятельно).

5. Разработайте портфолио «Теоретические и методические аспекты решения олимпиадных задач алгебраического содержания определенного типа», которое включает теоретические сведения, методические рекомендации, задачи с подробными решениями, задачи для самостоятельной работы, список литературы и интернет источников.

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе.

Контрольная работа по разделу 3.

1. Опишите методику решения задачи по одной из олимпиадных тем, изученных в данном модуле.

2. Перечислите основные темы олимпиадных заданий по математике школьного этапа Всероссийской олимпиады и проиллюстрируйте их примерами.

3. Проанализируйте текст олимпиадных заданий для одного класса и запишите математические понятия и утверждения, используемые при его решении.

4. Проанализируйте готовое решение олимпиадной задачи, определите используемый метод и выделите этапы решения.

5. Решите предложенную олимпиадную задачу.

Раздел 4. Теоретические и методические аспекты обучения решению олимпиадных задач геометрического содержания (12 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий.

Вариант индивидуального домашнего задания.

1. Приведите примеры олимпиадных задач геометрического содержания и их решений, предлагаемых на школьном, муниципальном, региональном, заключительном этапах Всероссийской олимпиады школьников по математике.

2. Приведите примеры олимпиадных задач геометрического содержания и их решений, предлагаемых на Международных олимпиадах по математике.

3. Приведите примеры олимпиадных задач геометрического содержания, решаемых различными методами.

4. Составьте конспект кружкового занятия, направленного на формирование умения решать олимпиадные задачи геометрического содержания определенного типа (тема и класс выбираются самостоятельно).

5. Разработайте портфолио «Теоретические и методические аспекты решения олимпиадных задач геометрического содержания определенного типа», которое включает теоретические сведения, методические рекомендации, задачи с подробными решениями, задачи для самостоятельной работы, список литературы и интернет источников.

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе.

Контрольная работа по разделу 4.

1. Решите предложенную олимпиадную задачу по математике геометрического содержания. Определите тематику задачи в соответствии с кодификатором. Перечислите знания и умения, необходимые для решения задачи.

2. Проанализируйте предложенный текст олимпиадных заданий по математике. Составьте таблицу соответствия тематики, класса, знаний и умений, необходимых для ее решения.

3. Используя различные учебники по математике, подберите задачи для подготовки учащихся к различным этапам олимпиады по математике.

4. Разработайте фрагмент занятия, направленного на формирование умения решать олимпиадные задачи определенного типа.

5. Решите предложенную преподавателем олимпиадную задачу.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства

8.1 Компетенции и этапы формирования

№ п/п	Оценочные средства	Компетенции, этапы их формирования
1.	Модуль учебно-исследовательской и проектной деятельности	ПК-1, ПК-9
2.	Социально-гуманитарный модуль	ПК-1, ПК-9
3.	Коммуникативно-цифровой модуль	ПК-1, ПК-9
4.	Предметно-методический модуль	ПК-1, ПК-9

8.2 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

Код и наименование компетенции и для ОП ВО, индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Шкала оценивания			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
	«зачтено»			«не зачтено»
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач				
ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	В полном объеме знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)	В целом успешно, но с отдельными недочетами знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)	В целом успешно, но бессистемно знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	Не знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).
ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в	Способен в полном объеме осуществлять отбор учебного содержания для	В целом успешно, но с отдельными недочетами осуществляет отбор учебного	В целом успешно, но бессистемно умеет осуществлять отбор учебного	Не способен осуществлять отбор учебного содержания для его

различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
ПК-9. Способен планировать, организовывать, контролировать и координировать образовательный процесс				
ПК-9.2. Планирует деятельность субъектов образовательного процесса на основе нормативно-правовых документов.	Способен в полном объеме планировать деятельность субъектов образовательного процесса на основе нормативно-правовых документов	В целом успешно, но с отдельными недочетами планирует деятельность субъектов образовательного процесса на основе нормативно-правовых документов	В целом успешно, но бессистемно умеет планировать деятельность субъектов образовательного процесса на основе нормативно-правовых документов	Не способен планировать деятельность субъектов образовательного процесса на основе нормативно-правовых документов

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания по БРС
	Зачет	
Повышенный	зачтено	90 – 100%
Базовый	зачтено	76 – 89%
Пороговый	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	незачтено	Ниже 60%

8.3 Вопросы промежуточной аттестации

Девятый семестр (Зачет, ПК-1, ПК-9)

1. Сформулируйте цели и задачи математических олимпиад и конкурсов.
2. Перечислите функции математических олимпиад школьников.
3. Перечислите основные трактовки понятия «олимпиадная задача».
4. Охарактеризуйте специфику олимпиадных задач по математике.
5. Перечислите основные типы олимпиадных задач и требования, предъявляемые к их решению.
6. Назовите основные идеи, методы и приемы решения олимпиадных задач.
7. Изложите историю международного, всесоюзного и регионального математических олимпиадных движений.
8. Охарактеризуйте современное состояние олимпиадного движения, включая региональный аспект развития олимпиадного движения в Республике Мордовия.
9. Какова роль предметных олимпиад в развитии системы работы с одаренными детьми?

10. Опишите основные формы, методы и особенности подготовки школьников к математическим олимпиадам и конкурсам.
11. Охарактеризуйте использование средств ИКТ в процессе подготовки школьников к математическим олимпиадам.
12. Какова роль учителя в подготовке школьников к олимпиаде по математике? Перечислите базовые компоненты профессиональной квалификации педагогов для работы по организации и проведению олимпиад и подготовке учащихся к ним.
13. Сформулируйте общие принципы формирования комплектов заданий математических олимпиад.
14. Перечислите методические особенности оценки решения учащимися олимпиадных задач.
15. Сформулируйте методические рекомендации по подбору и систематизации олимпиадных задач для подготовки учащихся к олимпиадам.
16. Назовите основные направления развития олимпиадного движения в контексте нормативных документов федерального и регионального уровней.
17. Какие существуют методы выявления талантливых и одаренных детей для участия в олимпиадах?
18. Охарактеризуйте современные подходы и технологии обучения одаренных детей.
19. Сформулируйте принципы и этапы разработки индивидуальной образовательной траектории учащихся для подготовки к олимпиадам различных видов и уровней.
20. Проведите сравнительный анализ форм и методов работы с талантливыми и одаренными детьми в учебном процессе в России и других странах в области математического образования.
21. Перечислите виды и уровни математических состязаний школьников.
22. Охарактеризуйте этапы организации и проведения Всероссийской олимпиады школьников по математике.
23. Сформулируйте основные понятия и теоремы теории чисел, применяемые в решении олимпиадных задач. Приведите примеры олимпиадных задач, решение которых основано на использовании элементов теории чисел.
24. Опишите методику обучения решению диофантовых уравнений и их систем. Приведите примеры олимпиадных задач, сводящихся к алгебраическим уравнениям с двумя и более неизвестными с целыми коэффициентами.
25. Опишите основные идеи и методы использования элементов теории сравнений в решении олимпиадных задач по математике. Приведите примеры олимпиадных задач, решение которых основано на использовании элементов теории сравнений.
26. Сформулируйте основные понятия и теоремы теории многочленов, применяемые в решении олимпиадных задач по математике. Приведите примеры олимпиадных задач, решение которых основано на использовании элементов теории многочленов.
27. Охарактеризуйте методы решения уравнений на олимпиадах по математике. Приведите примеры.
28. Охарактеризуйте применение классических неравенств о средних, неравенств Коши-Буняковского, Бернулли, Йенсена, Гельдера, Чебышева в решении олимпиадных задач. Приведите примеры.
29. Охарактеризуйте функциональный подход к решению уравнений и неравенств при подготовке школьников к математическим олимпиадам и конкурсам. Приведите примеры олимпиадных задач на использование в решении свойств функций.
30. Опишите основные методы решения функциональных уравнений при подготовке школьников к математическим олимпиадам и конкурсам. Приведите примеры.
31. Охарактеризуйте теоретические и методические аспекты решения олимпиадных

задач по арифметике.

32. Сформулируйте методы решения текстовых олимпиадных задач. Приведите примеры.

33. Сформулируйте основные методы и приемы решения планиметрических олимпиадных задач по теме «Треугольники и четырехугольники».

34. Приведите примеры планиметрических олимпиадных задач, предлагаемых на муниципальном и региональном турах Всероссийской олимпиады школьников.

35. Сформулируйте основные методы и приемы решения планиметрических олимпиадных задач по теме «Окружность. Комбинации окружности и многоугольников». Приведите примеры планиметрических олимпиадных задач, предлагаемых на муниципальном и региональном турах Всероссийской олимпиады школьников.

36. Сформулируйте основные методы и приемы решения стереометрических олимпиадных задач по теме «Многогранники». Приведите примеры.

37. Сформулируйте основные методы и приемы решения стереометрических олимпиадных задач по теме «Тела вращения». Приведите пример олимпиадной задачи на комбинацию многогранников и тел вращения.

38. Сформулируйте основные понятия комбинаторной геометрии. Проиллюстрируйте применение основных идей и методов комбинаторной геометрии на примере 2-3 олимпиадных задач.

39. Охарактеризуйте применение метода дополнительных построений в решении олимпиадных задач. Проиллюстрируйте использование данного метода на конкретных примерах.

40. Охарактеризуйте применение методов площадей и введения вспомогательного объема в решении олимпиадных задач. Проиллюстрируйте использование данного метода на конкретных примерах.

41. Охарактеризуйте применение векторно-координатного метода в решении олимпиадных задач. Проиллюстрируйте использование данного метода на конкретном примере.

42. Охарактеризуйте применение метода геометрических преобразований в решении олимпиадных задач. Приведите примеры.

43. Опишите методику решения олимпиадных задач на применение принципа Дирихле. Проиллюстрируйте применение принципа Дирихле на примере решения 2-3 олимпиадных задач.

44. Опишите методику решения олимпиадных задач на применение принципа крайнего. Проиллюстрируйте применение принципа крайнего на примере решения 2-3 олимпиадных задач.

45. Опишите методику решения олимпиадных задач по теме «Оценка + пример». Приведите примеры.

46. Опишите основные идеи и методы решения олимпиадных задач по теме «Инварианты, полуинварианты. Четность и нечетность». Приведите примеры.

47. Опишите основные идеи и методы решения олимпиадных задач по теме «Игры, турниры, стратегии и алгоритмы». Приведите примеры.

48. Охарактеризуйте олимпиадные задачи на раскраски, укладки, замощения и методы их решения. Приведите примеры.

49. Охарактеризуйте олимпиадные задачи комбинаторно-логического характера и методы их решения. Приведите примеры логических олимпиадных задач, предлагаемых на муниципальном туре Всероссийской олимпиады школьников.

50. Сформулируйте суть метода математической индукции и опишите его применение в решении олимпиадных задач. Приведите примеры решения олимпиадных задач методом математической индукции.

51. Сформулируйте основные идеи и методы использования элементов теории графов в решении олимпиадных задач по математике. Приведите примеры олимпиадных

задач, решение которых основано на использовании теории графов.

52. Сформулируйте основные идеи и методы теории множеств в решении олимпиадных задач по математике. Приведите примеры олимпиадных задач, решение которых основано на использовании теории множеств.

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет позволяет оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников

литературы по изучаемой проблеме;

- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Письменная контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные.

Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Дайнова, Г. З. Педагогические условия поддержки и сопровождения одаренных детей в образовательном процессе : учебно-методическое пособие / Г. З. Дайнова, Л. Р. Галимова. – Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2019. – 57 с. – Текст : электронный //

Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/115676>.

2. Эффективные методы решения математических задач [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. Н. Дербеденева [и др.] ; Мордов. гос. пед. ин-т. – Саранск, 2017. – Режим доступа: <http://library.mordgpi.ru/MegaPro/Download/MObject/533>.

Дополнительная литература

1. Исаев, И. М. Элементарная математика (дополнительные главы планиметрии) : учебное пособие / И. М. Исаев, А. В. Кислицин. — Барнаул : АлтГПУ, 2015. – 117 с. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/112173>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Алгебра: углубленный курс с решениями и указаниями / Н. Д. Золотарева, Ю. А. Попов, В. В. Сазонов и др. ; под ред. М.В. Федотова. – 3-е изд., испр. и доп. (эл.). – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 549 с. – (ВМК МГУ — школе). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561667>

3. Потапов, М. К. Конкурсные задачи по математике / М. К. Потапов, С. Н. Олехник, Ю. В. Нестеренко. – 3-е изд., стереотип. – Москва : Физматлит, 2003. – 416 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76607>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. <http://edu.ru> - Федеральный портал «Российской образование».
2. <http://mathprofi.ru> - Высшая математика для заочников и не только.
3. <http://www.allmath.ru/mathan.htm> - Вся математика в одном месте. Это математический портал, на котором можно найти любой материал по математическим дисциплинам. Здесь представлены школьная, высшая, прикладная, олимпиадная математика.

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;

– продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационно-справочных систем

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn8sbldzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и

промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Лаборатория вычислительной техники.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска.

Лабораторное оборудование: автоматизированное рабочее место (компьютеры – 11 шт.). Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (персональный компьютер 10 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы. Читальный зал.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 10 шт., проектор с экраном 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

Учебники и учебно-методические пособия, периодические издания, справочная литература. Стенды с тематическими выставками.