

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра естественных наук и физико-математического образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01.ДВ.02.02 РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ ПО
МАТЕМАТИКЕ

Уровень высшего образования
Направление подготовки

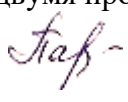
Бакалавриат
44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Профили
Форма обучения

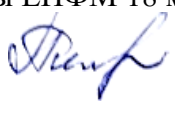
Математика и информатика
Очная

Рабочая программа дисциплины «Решение задач повышенной сложности по математике». Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Нижний Тагил, 2021. – 13 с.

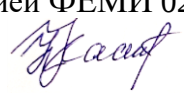
Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Автор: кандидат пед. наук, доцент кафедры ЕНФМ  Т. Ю. Паршина

Одобрена на заседании кафедры ЕНФМ 18 марта 2021 г., протокол №7

Заведующий кафедрой ЕНФМ  О.В. Полявина

Рекомендована к печати методической комиссией ФЕМИ 02 апреля 2021 г., протокол № 5

Председатель методической комиссии ФЕМИ  Н.З. Касимова

© Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2021.
© Паршина Тамара Юрьевна, 2021.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Результаты освоения дисциплины.....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	7
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	7
4.2. Учебно-тематический план	7
4.3. Содержание дисциплины.....	8
5. Образовательные технологии.....	8
6. Учебно-методические материалы.....	9
6.1. Организация самостоятельной работы студентов	9
6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации	11
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	13
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	13

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

- сформировать специальные компетенции у студентов на основе обучения их решению задач повышенной сложности школьной математики;
- создать студентам условия для развития самопознания, самоопределения, самореализации;
- способствовать подготовке студентов к внеурочной работе с учащимися школ: проведению кружковых и факультативных занятий, подготовке учащихся к выступлению на олимпиадах и в творческих конкурсах по математике.

Задачи:

1. Изучить специальные приёмы решения задач повышенной сложности;
2. Обогащать опыт студентов по решению задач повышенной сложности элементарной математики;
3. Сформировать у студентов методические умения, связанные с обучением школьников решению задач повышенной сложности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Решение задач повышенной сложности по математике» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Математика» и «Информатика». Дисциплина Б1.В.01.ДВ.02.02 «Решение задач повышенной сложности по математике» включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)» и является составной частью раздела «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» модуля Б1.В.01.ДВ.02 «Дисциплины (модули) по выбору 2». Дисциплина реализуется в НТГСПИ на кафедре естественных наук и физико-математического образования.

Данная дисциплина логически связана с дисциплинами профиля «Математика» (Практикум по решению задач элементарной математики, Математический анализ, Алгебра и теория чисел, Линейная алгебра и аналитическая геометрия, Геометрия, Теоретические основы школьной математики, Элементарная математика с точки зрения высшей, Методика обучения и воспитания математике), которые изучаются на первом - пятом курсах.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующих компетенций:

Таблица № 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	ОТФ из Профстандарта
УК1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Знает основные источники и методы поиска информации, необходимой для решения поставленных задач	
	ИУК 1.2. Умеет осуществлять поиск информации для решения поставленных задач, применять методы критического анализа и синтеза информации	
	ИУК 1.3. Грамотно, логично, аргументированно формирует	

	собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций и оценок; применяет методы системного подхода для решения поставленных задач	
ОПК-8 – Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ИОПК 8.1. Знает историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества	
	ИОПК 8.2. Умеет использовать современные научные знания психолого-педагогического и предметного (профильного) содержания для организации учебной и внеучебной деятельности в системе основного и дополнительного образования детей	
	ИОПК 8.3. Подготовлен к применению специальных научных знаний для осуществления педагогической деятельности (проектной, учебно-исследовательской, игровой, художественно-эстетической, физкультурной, досуговой и др.) с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона	
ПК-4. Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности	ИПК 4.1. Знает способы организации образовательной деятельности обучающихся при обучении школьным предметам	А. Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования. В. Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ
	ИПК 4.2. Умеет организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе; применять приемы, направленные на поддержание познавательного интереса	
	ИПК 4.3. Владеет умениями по организации разных видов деятельности обучающихся и приемами развития познавательного интереса	
ПК-7. Способен формировать у обучающихся умения моделировать объекты и процессы окружающей реальности и пользоваться заданной математической или информационной моделью.	ИПК 7.1. Знает понятие «модель», виды и свойства моделей; имеет представление о моделировании и его основных этапах.	А. Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного
	ИПК 7.2. Умеет обучать описывать и формализовывать предметную область, строить математические и информационные модели процессов окружающей среды, в том числе и с использованием ИКТ.	

	ИПК 7.3. Подготовлен к построению математических моделей в различных предметных областях и реализации их с использованием ИКТ.	общего, среднего общего образования. В. Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ
ПК-8. Способен формировать у обучающихся конкретные знания, умения и навыки в области математики и информатики.	ИПК 8.1. Знает основные математические понятия и основы теоретической информатики, связи между ними и возможности использования при решении математических задач.	А. Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования. В. Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ
	ИПК 8.2. Умеет решать типовые математические задачи и обучать методам их решения.	
	ИПК 8.3. Умеет решать типовые задачи по информатике и программированию и обучать методам их решения.	
	ИПК 8.4. Подготовлен решать задачи разного уровня сложности по математике и информатике, определяя их место в школьном курсе.	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

31. Специальные способы решения задач повышенной сложности по элементарной математике.

32. Основные типы задач с параметром.

33. Метод решения задач с параметром, основанный на использовании системы координат переменная-параметр.

Уметь:

У1. Решать типичные уравнения и неравенства с параметром.

У2. Применять систему координат переменная-параметр к решению типичных задач с параметром.

У3. Применять свойства ограниченности, монотонности функций к решению нестандартных уравнений и неравенств.

У4. Применять тригонометрическую подстановку для нахождения корней уравнений.

Владеть:

В1. Навыками переработки учебной информации.

В2. Навыками использования знаний курса элементарной математики в образовательном процессе в основной (базовой) и старшей (профильной) школе.

В3. Навыками применения основных математических методов анализа, исследования, метода моделирования при решении задач.

В4. Техникой тождественных преобразований алгебраических и трансцендентных выражений.

В5. Общей культурой построения графиков элементарных функций.

В6. Навыками геометрических вычислений.

В7. Навыками построения плоских фигур и их комбинаций.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице № 2.

Таблица № 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения	
	Очная, 5 курс	
	9 семестр	10 семестр
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	72	72
Контактная работа, в том числе:		
Лекции		
Практические занятия	24	24
Самостоятельная работа, в том числе:	48	12
Изучение теоретического курса		
Самоподготовка к текущему контролю знаний		
Подготовка к зачёту с оценкой, экзамену		36

Таблица № 3

4.2. Учебно-тематический план

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Контактная работа		Сам. работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Практич. занятия		
5 курс, 9 семестр					
Тема 1 Задачи с параметром	72		24	48	Решение задач у доски. Проверка домашней работы, проверочные работы по теме, индивидуальные домашние работы.
Рациональные уравнения с параметром	6		2	4	
Иррациональные уравнения с параметром	6		2	4	
Графики функций и уравнений	6		2	4	
Число корней уравнений с параметром	6		2	4	
Рациональные неравенства с параметром	12		4	8	
Иррациональные неравенства с параметром	12		4	8	
Показательные и логарифмические уравнения и неравенства с параметром	12		4	8	
Система координат переменная – параметр	12		4	8	
Всего за семестр	72		24	48	
5 курс, 10 семестр					
Тема 2. Применение свойств функций к решению уравнений и неравенств	16		12	4	Решение задач у доски. Проверка домашней работы, проверочные работы по теме, индивидуальные домашние работы.
Тема 3. Олимпиадные задачи по геометрии.	12		8	4	
Тема 4 Комбинированные задачи	8		4	4	

Подготовка к экзамену	36			36	
Всего за семестр	72		24	48	
Всего за год	144		48	96	

4.3. Содержание разделов (тем) дисциплины

Тема 1. Задачи с параметром.

Параметр. Основные типы задач с параметром. Рациональные уравнения с параметром. Уравнений 1, 2, и 3-й степени с параметром. Дробно-рациональные уравнения. Алгебраический метод решения. Отсев корней. Уравнения, содержащие абсолютную величину и параметр. Системы рациональных уравнений с параметром.

Иррациональные уравнения с параметром. Решение иррациональных уравнений с параметром. Отсев корней. Равносильность преобразований.

Графики функций и уравнений. Построение графиков рациональных, иррациональных функций и функций, содержащих абсолютную величину. Вычисление площадей областей, ограниченных графиками рациональных, иррациональных и содержащих абсолютные величины функций и уравнений.

Число корней уравнений с параметром. Число корней рационального и иррационального уравнения в зависимости от значений параметра.

Рациональные неравенства с параметром. Неравенства первой и второй степени с параметром. Дробно-рациональные неравенства с параметром. Сохранение равносильности.

Иррациональные неравенства с параметром. Иррациональные неравенства с параметром. Алгебраические методы решения. Сохранение равносильности.

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства с параметром. Показательные уравнения с параметром. Ограничения на параметр. Логарифмические уравнения с параметром. Отсев корней. Число корней уравнения в зависимости от значений параметра. Показательные неравенства с параметром. Логарифмические неравенства с параметром. Сохранение равносильности.

Система координат переменная – параметр. Решение уравнений и неравенств с помощью системы координат переменная-параметр. Задачи с условиями и их решение с помощью системы координат переменная-параметр. Параметр в задачах с тригонометрическими функциями.

Тема 2. Применение свойств функций к решению уравнений и неравенств.

Ограниченность, периодичность, монотонность функций. Применение указанных свойств к решению уравнений и неравенств. Метод отделяющих констант, метод мини-максов, D-метод, тригонометрические подстановки.

Тема 3. Олимпиадные задачи по геометрии.

Координатный и векторный методы решения задач. Нестандартные задачи планиметрии и стереометрии.

Тема 4. Комбинированные задачи.

Комбинированные задачи итоговой аттестации школьников (ЕГЭ). Комбинированные задачи, содержащие трансцендентные функции. Задачи вузовских олимпиад для абитуриентов.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Процесс обучения дисциплине «Решение задач повышенной сложности по математике» рекомендуется строить с опорой на традиционный подход, при котором на практических занятиях ведется работа по усвоению теории и приобретению практических умений и навыков решения задач повышенной сложности по элементарной математике, в частности школьной математике. При проведении занятий полезно связывать изучаемые

вопросы с курсом методики обучения математике, создавать проблемные профессиональные ситуации.

С целью формирования у студентов компетенций, предусмотренных программой, следует применять следующие технологии:

- практикум с использованием практико-ориентированных задач;
- технологию деятельностного подхода;
- обучение в сотрудничестве.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Организация самостоятельной работы студентов

Тема 1. Задачи с параметром.

Задание. Повторить методы решения уравнений и неравенств без параметра, способы построения графиков элементарных функций, графиков уравнений, графиков неравенств.

Решить задачи из пособия 1.

Литература для подготовки к практическому занятию:

1. Калашникова, А. Г. Поступаем в лицей. Сборник задач и упражнений по математике [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. Г. Калашникова, Е. В. Подолян. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 72 с.

Тема 2. Применение свойств функций к решению уравнений и неравенств.

Задание. Повторить теоремы рационализации для комбинированных уравнений и неравенств, специальные методы: мини-максов, отделяющих констант, D-метод, тригонометрические подстановки.

Решить задачи из пособия 1, 2.

Литература для подготовки к практическому занятию:

1. Калашникова, А. Г. Поступаем в лицей. Сборник задач и упражнений по математике [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. Г. Калашникова, Е. В. Подолян. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 72 с.
2. Горбачев, Н. В. Сборник олимпиадных задач по математике [Электронный ресурс] : — Электрон. дан. — М. : МЦНМО (Московский центр непрерывного математического образования), 2010. — 559 с.

Тема 3 Олимпиадные задачи по геометрии.

Задание. Повторить методы решения текстовых задач, основные виды текстовых задач.

Решить задачи из пособия 1.

Литература для подготовки к практическому занятию:

1. Горбачев, Н. В. Сборник олимпиадных задач по математике [Электронный ресурс] : — Электрон. дан. — М. : МЦНМО (Московский центр непрерывного математического образования), 2010. — 559 с.

Тема 4. Комбинированные задачи.

Задание. Повторить теоремы о сохранении равносильности при решении иррациональных неравенств, методы решения неравенств. На занятии обратить особое внимание на применение метода интервалов, понимание этого метода.

Решить задачи из пособий 1, 2.

Литература для подготовки к практическому занятию:

1. Калашникова, А. Г. Поступаем в лицей. Сборник задач и упражнений по математике [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. Г. Калашникова, Е. В. Подолян. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 72 с.

2. Горбачев, Н. В. Сборник олимпиадных задач по математике [Электронный ресурс] : — Электрон. дан. — М. : МЦНМО (Московский центр непрерывного математического образования), 2010. – 559 с.

Таблица № 4

Задания и методические указания по организации самостоятельной работы студента

Темы занятий	Количество часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Всего	Аудиторных	Самостоят. т. работы		
<i>Тема 1.</i> Задачи с параметром	72	24	48	Проработка теории по учебнику. Подготовка к проверочным работам. Решение домашних задач. Выполнение индивидуального домашнего задания (ИДЗ).	Решение задач у доски. Проверка домашней работы. Проверка проверочных работ. Проверка ИДЗ.
<i>Тема 2.</i> Применение свойств функций к решению уравнений и неравенств	16	12	4	Проработка теории по лекции. Подготовка к проверочной работе. Решение домашних задач. Выполнение индивидуального домашнего задания (ИДЗ).	Решение задач у доски, проверка домашней работы. Проверка проверочной работы. Проверка ИДЗ.
<i>Тема 3.</i> Олимпиадные задачи по геометрии	12	8	4	Проработка теории по учебнику. Подготовка к проверочной работе. Решение домашних задач. Выполнение индивидуального домашнего задания (ИДЗ).	Решение задач у доски, проверка домашней работы. Проверка проверочной работы. Проверка ИДЗ.
<i>Тема 4.</i> Комбинированные задачи	8	4	4	Решение домашних задач. Подготовка к проверочной работе. Выполнение индивидуального домашнего задания (ИДЗ).	Решение задач у доски, проверка домашней работы. Проверка ИДЗ. Приём мини-зачёта по теории
Подготовка к экзамену	36		36	Подготовка к экзамену за	Ответ на экзамене

				десятый семестр	
Итого	144	48	96		

6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в форме зачёта с оценкой (9, 10 семестры) и экзамена (10 семестр).

Пример варианта домашней контрольной работы 1

1. Решите уравнение $144^{|x|} - 2 \cdot 12^{|x|} + a = 0$.
2. Решите уравнение $\log_a x + \log_{\sqrt{a}} x + \log_{\sqrt[3]{a^2}} x = 27$.
3. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 2x + a) \geq a - x$.
4. При каких значениях a уравнение $\lg(x^2 + 2ax) - \lg(8x - 6a - 3) = 0$ имеет единственный корень?

Пример варианта домашней контрольной работы 2

1. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} y^3 - 3x + 2 = 0 \\ z^3 - 3y + 2 = 0 \\ x^3 - 3z + 2 = 0 \end{cases}$$
2. Решите неравенство $x^3 + x + 2\sqrt{2x^3 + x + 1} \geq 6$.
3. Функция $y = f(x)$ определена на всей числовой прямой и является нечётной периодической функцией с периодом, равным 8. На отрезке $[0; 4]$ функция $y = f(x)$ задана равенством $f(x) = x^2 - 4x$. Определите количество нулей функции $y = f(x)$ на отрезке $[-2; 5]$.

Примеры заданий для проведения зачёта в девятом семестре

1. Решить неравенство $-\frac{x}{a} > \frac{1}{x^3}$.
2. При каких a неравенство $\frac{x - 2a - 1}{x - a} < 0$ выполняется для всех x , удовлетворяющих условию $1 \leq x \leq 2$.
3. При каких a уравнение $\sqrt{x + 3} = 2x - a$ имеет единственный корень?
4. Решить уравнение с параметром $(a + 4)x = 16 - a^2$.
5. Решить неравенство $\sqrt{x^2 - a^2} \geq -2x$.
6. Определить число корней уравнения $\sqrt{25 - 4x^2} = |x + a|$ в зависимости от значений параметра.
7. Найдите все значения a , при каждом из которых неравенство
$$\frac{a - (\sqrt{x(\pi - 4x)} - 4)}{(3 \operatorname{tg} x + \sqrt{2} \operatorname{ctg} x - 7) - a} \leq 0$$
 не имеет решений.
8. Найдите все значения a , при каждом из которых наибольшее из двух чисел $b = 9^{-a} + 3^{2-a} - 4$ и $c = 3^{2+a} - 9^a - 8$ не превосходит 6.
9. Найти все такие a , что наименьшее значение функции $|x^2 - (1 + a)x + a| + (a - 1)|x + 1|$ меньше 2.

Примеры заданий для проведения экзамена в десятом семестре

- Около треугольника ABC описана окружность с центром в точке O , угол AOC равен 60° . В треугольник ABC вписана окружность с центром в точке M . Найдите угол AMC .
- Треугольник ABC вписан в окружность радиуса 12. Известно, что $AB = 6$ и $BC = 4$. Найдите AC .
- В треугольнике ABC проведены высоты BM и CN , O – центр вписанной окружности. Известно, что $BC = 24$, $MN = 12$. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника BOC .
- Решить уравнение $\log_3^2(2005x^3 - 2004x^2 + 1) + \sqrt{5^{x^2} - 1} = 0$.
- Решить уравнение $\sqrt{16 - 8x + x^2} + \sqrt{4x^2 - 13x - 17} = x - 4$.
- Решите уравнение $\sin^2\left(\frac{2x}{5}\right) - 10\sin\left(\frac{2x}{5}\right)\sin\left(\frac{x}{5}\right) + 25 = 25\cos^2\left(\frac{x}{5}\right)$.
- Решите уравнение $f(g(x)) + g(1 + f(x)) = 33$, если известно, что $f(x) = x^2 - 6x + 15$,

$$g(x) = \begin{cases} 18 & \text{при } x > 4 \\ 3^x + \frac{12}{5-x} & \text{при } x < 4. \end{cases}$$
- Найдите наибольшее значение функции $g(x) = \sqrt{4\sin x + 5}$ на отрезке $[1; 2006]$.
- Найдите точки минимума функции $f(x) = (0,6^{\sqrt{0,5-x}} - 2x)(0,6^{\sqrt{0,5-x}} + 2x) + 2x^4 - 0,36^{\sqrt{0,5-x}}$.
- Решите уравнение $\sqrt{1-4x^2} = 32x^3 - 6x$;
- Решите уравнение $\sqrt{x^2+1} = \frac{5}{2\sqrt{x^2+1}} + x$;
- Решите уравнение $x + \frac{x}{\sqrt{x^2-1}} = \frac{35}{12}$.
- В треугольнике ABC основание $AC = 8$, BL есть биссектриса. Отношение площади треугольника ABL к площади треугольника BLC равно 3:1. При каком значении длины BL высота BH треугольника ABC будет наибольшей?
- Пирамида $SABC$ – правильная. Сторона AB основания равна 5, длина бокового ребра $AS = 10$, CL – биссектриса треугольника CSB , AM – медиана треугольника ASC . Через точки A, M, L проведена плоскость. В каком отношении эта плоскость делит объём пирамиды $SABC$?
- При каком значении параметра $a \in (2; 5)$ найдётся хотя бы один корень уравнения $\log_2(3 - |\sin ax|) = \cos\left(\pi x - \frac{\pi}{6}\right)$, принадлежащий отрезку $[2; 3]$?

Критерии оценки ответа студента на зачёте:

За ответ на зачёте ставится оценка:

«отлично», если:

- все задачи, предложенные студенту, решены верно,
- все задачи, предложенные студенту, решены и решения не содержат грубых ошибок.

«хорошо», если:

- задачи в целом решены, но имеются 1-2 ошибки вычислительного характера;

«удовлетворительно», если:

- решена только часть задач, в некоторых решение не закончено.

«неудовлетворительно», если:

- студент решил менее половины предложенных задач.

Критерии оценки ответа студента на экзамене:

За ответ на зачёте ставится оценка:

«отлично», если:

- все задачи, предложенные студенту, решены верно,
- все задачи, предложенные студенту, решены и решения не содержит грубых ошибок.

«хорошо», если:

- задачи в целом решены, но имеются 1-2 ошибки вычислительного характера;

«удовлетворительно», если:

- решена половина предложенных задач, в некоторых решениях не закончено.

«неудовлетворительно», если:

- студент решил менее половины предложенных задач.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература

1. Калашникова, А. Г. Поступаем в лицей. Сборник задач и упражнений по математике [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. Г. Калашникова, Е. В. Подольн. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 72 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44687.html>

Дополнительная литература

1. Горбачев, Н. В. Сборник олимпиадных задач по математике [Электронный ресурс] : — Электрон. дан. — М. : МЦНМО (Московский центр непрерывного математического образования), 2010. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=9326

Сетевые ресурсы

- <http://www.apmath.spbu.ru/ru/admission/olympics.html>
- <http://acm.urfu.ru/vuzakadem/matem>
- <http://olymp.hse.ru/>
- <http://www.academy.fsb.ru/>
- <http://www.apmath.spbu.ru/ru/admission/olympics.html>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционная аудитория – 211 А.
2. Доска, мел.
3. Мультимедиа-проектор.