

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»  
Балашовский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор БИСГУ  
доцент А.В. Шапилова

«10»  2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Методика подготовки к решению олимпиадных задач**

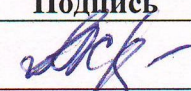
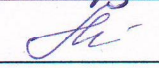
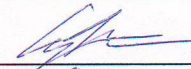

Направление подготовки бакалавриата  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профили подготовки бакалавриата  
**Математика и информатика**

Квалификация (степень) выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

Балашов  
2023

Статус	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Христофорова Алевтина Владимировна		26.04.23
Председатель НМК	Мазалова Марина Алексеевна		26.04.23
Заведующий кафедрой	Сухорукова Елена Владимировна		26.04.23
Начальник УМО	Бурлак Наталия Владимировна		26.04.23

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	3
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
7. ДАННЫЕ ДЛЯ УЧЕТА УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ В БАРС .....	13
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18

## **1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – совершенствование практических навыков в области решения олимпиадных задач по геометрии.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, является дисциплиной по выбору обучающихся.

Дисциплина изучается студентами, уже получившими определенную общедидактическую, математическую и методическую подготовку. Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Педагогика», «Элементарная математика», Методика обучения математике», прохождения производственных практик.

Освоение данной дисциплины является необходимым для прохождения производственной и преддипломной практик и написания ВКР.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<p><b>ПК-1.</b>Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках основных образовательных программ общего образования, по программам дополнительного образования детей и взрослых.</p>	<p><b>2.1_Б.ПК-1.</b> Готов к реализации программ дополнительного образования детей и взрослых в соответствии с профилем подготовки.</p>	<p><b>У_2.1_Б.ПК-1.</b> Студент способен соотнести содержание изученных теоретических дисциплин с содержанием и проблемами школьного математического и физического образования</p>
	<p><b>3.1_Б.ПК-1.</b> Владеет системой научных знаний в соответствующей предметной области (по профилю подготовки).</p>	<p><b>В_3.1_Б.ПК-1.</b> Студент владеет основами алгоритмического мышления и способен решать задачи, соответствующие современным образовательным стандартам, с использованием стандартных алгоритмов и приёмов</p>
<p><b>ПК-2.</b> Способен использовать возможности образовательной среды, образовательного стандарта общего образования для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения средствами преподаваемого предмета.</p>	<p><b>2.1_Б.ПК</b> При осуществлении обучения и воспитания стремится к достижению личностных результатов образовательной деятельности.</p>	<p><b>У_2.1_Б.ПК-2.</b> Студент способен к достижению личностных результатов в соответствии с содержанием и проблемами школьного математического и физического образования</p>
	<p><b>3.1_Б.ПК</b> Формирует у обучающихся в процессе образования универсальные учебные действия и метапредметные понятия.</p>	<p><b>В_3.1_Б.ПК-2.</b> Студент владеет основами методами формирования универсальных учебных действий и метапредметных понятий при решении задач, соответствующих современным образовательным стандартам, с использованием стандартных алгоритмов и приёмов</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины и темы занятий	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Всего часов	Лекции	Практическая работа	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>5 семестр</b>								
1	Теоретические основы решения олимпиадных задач по элементарной математике.	5		36	0	12	24	Практические задания
2	Методы и приёмы решения олимпиадных математических задач	5		36	0	12	24	Практические задания
Итого 5 семестр		5		72	0	24	48	
<b>Промежуточная аттестация</b>								<b>Зачет в 5 семестре</b>
<b>6 семестр</b>								
1	Методика решения олимпиадных задач по математике	6		72	0	30	42	Практические задания
Итого 6 семестр		6		72	0	30	42	
<b>Промежуточная аттестация</b>								<b>Зачет в 6 семестре</b>
<b>7 семестр</b>								
1	Решение математических задач Всероссийской олимпиады школьников	7		72	0	48	24	Практические задания Контрольная работа
Итого 7 семестр		7		72	0	48	24	
<b>Промежуточная аттестация</b>								<b>Зачет в 7 семестре</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>		6 з.е., 216 часов						

## Содержание дисциплины

### **Раздел 1. Теоретические основы решения олимпиадных задач по элементарной математике.**

Математические олимпиады. История возникновения и развития математических олимпиад. Виды математических олимпиад. Олимпиадная математика. Понятие «олимпиадная математическая задача». Олимпиадные задачи по математике. Основные типы олимпиадных задач. Требования, предъявляемые к их решению. Кодификатор основных тем олимпиадных заданий по математике. Кодификатор требований к умениям школьников, решающих олимпиадные задачи. Тематика математических задач, предлагаемых на разных этапах математической олимпиады. Оценивание решений олимпиадных задач на разных этапах Всероссийской олимпиады..

### **Раздел 2. Методы и приёмы решения олимпиадных математических задач.**

Основные идеи и методы решения олимпиадных задач по математике. Доказательство от противного и его применение при решении олимпиадных задач по математике. Принцип Дирихле и его применение при решении олимпиадных задач по математике. Принцип крайнего и его применение при решении олимпиадных задач по математике. Инварианты и полуинварианты и их применение при решении олимпиадных задач. Метод математической индукции и его применение при решении олимпиадных задач. Уравнение в целых числах и методы их решения. Решение уравнений в целых числах (линейные уравнения с двумя переменными, нелинейные уравнения с несколькими переменными). Уравнения, содержащие антьефункцию, и методы их решения. Логические задачи и методы их решения. Графы и их применение при решении олимпиадных задач.

### **Раздел 3. Методика решения олимпиадных задач по математике.**

Общая методика решения нестандартных задач. Методика решения олимпиадных задач по геометрии. Критерии оценивания решений олимпиадных задач на разных этапах Всероссийской олимпиады. Методические особенности оценки решения олимпиадных задач по математике.

### **Раздел 4. Решение математических задач Всероссийской олимпиады для школьников.**

Примеры математических задач и их решений, предлагаемых на различных этапах Всероссийской олимпиады по математике. Решение математических задач Всероссийской олимпиады различными методами. Анализ решений математических задач Всероссийской олимпиады разных лет. Примеры математических задачи их решений, предлагаемых на Международной олимпиаде. Анализ решений математических задач Международных олимпиад. Решение математических задач Международной олимпиады различными методами.

## **5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины**

### **Основные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины**

- Технология контекстного обучения (обучение в контексте профессии) реализуется в учебных заданиях, учитывающих специфику направления и профиля подготовки. Профессиональные действия и задачи, через которые у студентов формируются профессиональные навыки, соответствующие профилю образовательной программы:
  - ✓ анализ педагогической деятельности и образовательного процесса на практических / лабораторных занятиях, проводимых в образовательной организации;
- Технология развития критического мышления и проблемного обучения (реализуется при решении учебных задач проблемного характера).
- Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

### **Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья предполагается использование при организации образовательной деятельности адаптивных образовательных технологий в соответствии с условиями, изложенными в ОПОП (раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья»), в частности: предоставление специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, и т. п. – в соответствии с индивидуальными особенностями обучающихся.

При наличии среди обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья в раздел «Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины» рабочей программы вносятся необходимые уточнения в соответствии с «Положением об организации образовательного процесса, психолого-педагогического сопровождения, социализации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся в БИ СГУ» (П 8.70.02.05–2016).

### **Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины**

- Использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет (см. перечень ресурсов в п. 8 настоящей программы).
- Создание электронных документов (компьютерных презентаций, видеофайлов, плейкастов и т. п.).
- Составление и редактирование текстов при помощи текстовых редакторов.
- Представление информации с использованием средств инфографики.
- Использование прикладных компьютерных программ по профилю подготовки.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

### **Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

К самостоятельной работе студентов относится: детальная проработка лекций, учебной литературы, самостоятельное доказательство указанных преподавателем теорем, выполнение домашних и индивидуальных заданий, выполнение контрольных работ.

Для контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации используется рейтинговая и информационно-измерительная система оценки знаний.

Система текущего контроля включает:

- контроль активности студента на занятиях, включая активность при опросах, проведении проблемных лекций и дискуссий;
- контроль промежуточных знаний, умений, навыков усвоенных в данном курсе в форме самостоятельных работ
- контроль знаний, умений, навыков усвоенных в данном курсе в форме письменной контрольной работы

Работа на практических занятиях оценивается преподавателем (по пятибалльной шкале) по итогам подготовки и выполнения студентами практических заданий, активности работы в группе и самостоятельной работе. Пропуск практических занятий предполагает отработку по пропущенным темам. Форма отработки определяется преподавателем, ведущим занятие.

Преподаватель контролирует и оценивает выполнение домашних заданий, самостоятельных и контрольных работ, активность на практических и лекционных занятиях проблемного характера. Все виды контроля находят количественное отражение в текущем и итоговом рейтинге студента по дисциплине. Контрольная работа проводится на практическом занятии после изучения темы или раздела и предназначена для оценки знаний, умений и навыков, приобретенных в процессе теоретических и практических занятий по данной дисциплине. Планируется 6 контрольных работ при освоении модуля.

Оценка за контрольную работу, тест выставляется в соответствии со следующими критериями:

- оценка «отлично» (5 баллов) - 80-100% правильно решенных заданий;
- оценка «хорошо» (4 балла) - 65-79% правильно решенных заданий;
- оценка «удовлетворительно» (3 балла) - 50 -64% правильно решенных заданий;
- оценка «неудовлетворительно» - 49% и менее правильно решенных заданий.

На практическом занятии со студентами очной формы обучения подробно рассматриваются типовые примеры по указанной теме, обсуждается ход решения, анализируются возможные варианты.

### **6.1. Самостоятельная работа студентов по дисциплине**

#### **6.1.1. Подготовка к практическим занятиям**

1. Тематика математических олимпиадных задач. Кодификаторы тем и требований к умениям школьников.
2. Доказательство от противного и его применение при решении олимпиадных задач по математике.
3. Принцип крайнего и его применение при решении олимпиадных задач по математике.
4. Инварианты и их применение при решении задач.
5. полуинварианты и их применение при решении задач.
6. Покрытия, упаковки, раскраски.



7. Методика решения олимпиадных задач по планиметрии
8. Методика решения олимпиадных задач по стереометрии.
9. Методические особенности оценки решения олимпиадных задач по математике.
- 11-16. Решение олимпиадных задач различными методами.
17. Анализ решений математических задач Всероссийских олимпиад школьников.
18. Оценивание решений олимпиадных задач на разных этапах Всероссийской олимпиады школьников.

Рейтинговый контроль по практическим работам производится при выполнении практических заданий во время практических занятий.

### ***Критерии оценивания***

<b>Баллы</b>	<b>Критерии оценивания</b>
	Практическая работа выполнена в полном соответствии с требованиями, студент представил отчет без погрешностей и замечаний, на все вопросы при защите практической работы дал правильные ответы.
	Практическая работа выполнена в полном соответствии с требованиями, студент представил отчет с небольшими погрешностями в оформлении и/или реализации требований к составу описаний, на защите затруднялся при ответах на некоторые вопросы, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя
	Практическая работа выполнена в соответствии с требованиями, студент представил отчет с существенными погрешностями в оформлении, неспособен правильно интерпретировать полученные результаты, на защите затруднялся и/или не ответил на большинство вопросов, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя
	Студент самостоятельно выполнил практическую работу, неспособен пояснить содержание отчета, не ответил ни на один контрольный вопрос на защите

### ***6.1.2. Контрольные работы***

#### **Контрольная работа №1**

#### **Демонстрационный вариант**

1. Решите предложенную олимпиадную задачу по математике. Определите тематику задачи в соответствии с кодификатором. Перечислите знания и умения, необходимые для результативного 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. Выделите основные интеллектуальные умения, необходимые для их решения.

Контрольная работа проводится в запланированное время и предназначена для оценки знаний, умений и навыков, приобретенных в процессе теоретических и практических занятий курса. Оценивается в 20 баллов.

<b>Баллы</b>	<b>Критерии оценивания</b>
	Практическая работа выполнена в полном соответствии с требованиями, студент представил отчет без погрешностей и замечаний, на все вопросы при защите практической работы дал правильные ответы.
	Практическая работа выполнена в полном соответствии с требованиями, студент представил отчет с небольшими погрешностями в оформлении и/или реализации требований к составу описаний, на защите затруднялся при ответах на некоторые вопросы, нуждался в уточняющих

	вопросах и подсказках со стороны преподавателя
	Практическая работа выполнена в соответствии с требованиями, студент представил отчет с существенными погрешностями в оформлении, неспособен правильно интерпретировать полученные результаты, на защите затруднялся и/или не ответил на большинство вопросов, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя
	Студент несамостоятельно выполнил практическую работу, неспособен пояснить содержание отчета, не ответил ни на один контрольный вопрос на защите

### 6.1.3. Задачи для самостоятельного решения

1. Нарисуйте на клетчатой бумаге четырёхугольник с вершинами в узлах, длины сторон которого – различные простые числа.
2. Окружность отсекает от прямоугольника ABCD четыре прямоугольных треугольника, середины гипотенуз которых A<sub>0</sub>, B<sub>0</sub>, C<sub>0</sub> и D<sub>0</sub> соответственно. Докажите, что отрезки A<sub>0</sub>C<sub>0</sub> и B<sub>0</sub>D<sub>0</sub> равны.
3. I – центр вписанной окружности треугольника ABC, H<sub>B</sub>, H<sub>C</sub> – ортоцентры треугольников AB<sub>1</sub>I и AC<sub>1</sub>I соответственно, K – точка касания вписанной окружности треугольника со стороной BC. Докажите, что точки H<sub>B</sub>, H<sub>C</sub> и K лежат на одной прямой.
4. Дан треугольник ABC. На стороне AB как на основании построен во внешнюю сторону равнобедренный треугольник ABC' с углом при вершине 120°, а на стороне AC построен во внутреннюю сторону правильный треугольник ACB'. Точка K – середина отрезка BB'. Найдите углы треугольника KCC'.
5. На плоскости дан отрезок AB. Рассмотрим всевозможные остроугольные треугольники со стороной AB. Найдите геометрическое место а) вершин их наибольших углов; б) их центров вписанных окружностей.
6. Дан четырёхугольник ABCD, в котором AC = BD = AD; точки E и F – середины AB и CD соответственно; O – точка пересечения диагоналей четырёхугольника. Докажите, что EF проходит через точки касания вписанной окружности треугольника AOD с его сторонами AO и OD.
7. В треугольнике центр описанной окружности лежит на вписанной окружности. Докажите, что отношение наибольшей стороны треугольника к наименьшей меньше 2.
8. Дана трапеция ABCD с основанием AD. Центр описанной окружности треугольника ABC лежит на прямой BD. Докажите, что центр описанной окружности треугольника ABD лежит на прямой AC.
9. В прямоугольном треугольнике ABC точка C<sub>0</sub> – середина гипотенузы AB, AA<sub>1</sub>, BB<sub>1</sub> – биссектрисы, I – центр вписанной окружности. Докажите, что прямые C<sub>0</sub>I и A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> пересекаются на высоте CH.
10. На сторонах AB и BC параллелограмма ABCD выбраны точки K и L соответственно так, что ∠AKD = ∠CLD. Докажите, что центр описанной окружности треугольника BKL равноудален от A и C.
11. На плоскости отмечено несколько точек, причём не все эти точки лежат на одной прямой. Вокруг каждого треугольника с вершинами в отмеченных точках описана окружность. Могут ли центры всех этих окружностей оказаться отмеченными точками?
12. AA<sub>1</sub>, BB<sub>1</sub>, CC<sub>1</sub> – высоты треугольника ABC, B<sub>0</sub> – точка пересечения BB<sub>1</sub> и описанной окружности Ω, Q – вторая точка пересечения Ω и описанной окружности ω треугольника A<sub>1</sub>C<sub>1</sub>B<sub>0</sub>. Докажите, что BQ – симедиана треугольника ABC.
13. Две окружности пересекаются в точках A и B. Третья окружность касается их обеих и пересекает прямую AB в точках C и D. Докажите, что касательные к ней в этих точках параллельны общим касательным к двум первым окружностям.
14. На окружности радиуса R с диаметром AD и центром O выбраны точки B и C по одну сторону от этого диаметра. Около треугольников ABO и CDO описаны окружности, пересекающие отрезок BC в точках F и E. Докажите, что AF · DE = R<sup>2</sup>.
15. В остроугольный треугольник ABC вписана окружность с центром I, касающаяся сторон AB, BC и CA в точках D, E и F соответственно. В четырёхугольнике

ки  $ADIF$  и  $BDIE$  вписаны окружности с центрами  $J_1$  и  $J_2$  соответственно. Прямые  $J_1J_2$  и  $AB$  пересекаются в точке  $M$ . Докажите, что  $CD \perp IM$ .

16. Касательные к описанной окружности треугольника  $ABC$  в точках  $A$  и  $B$  пересекаются в точке  $D$ . Окружность, проходящая через проекции  $D$  на прямые  $BC$ ,  $CA$ ,  $AB$ , повторно пересекает  $AB$  в точке  $C'$ . Аналогично строятся точки  $A'$ ,  $B'$ . Докажите, что прямые  $AA'$ ,  $BB'$ ,  $CC'$  пересекаются в одной точке.

17. Внутри остроугольного треугольника  $ABC$  постройте (с помощью циркуля и линейки) такую точку  $K$ , что  $\angle KBA = 2\angle KAB$  и  $\angle KBC = 2\angle KCB$ .

18. Пусть  $L$  – точка пересечения симедиан остроугольного треугольника  $ABC$ , а  $BH$  – его высота. Известно, что  $\angle ALH = 180^\circ - 2\angle A$ . Докажите, что  $\angle CLH = 180^\circ - 2\angle C$ .

19. В треугольнике  $ABC$  провели чевианы  $AA'$ ,  $BB'$  и  $CC'$ , которые пересекаются в точке  $P$ . Описанная окружность треугольника  $PA'B'$  пересекает прямые  $AC$  и  $BC$  в точках  $M$  и  $N$  соответственно, а описанные окружности треугольников  $PC'B'$  и  $PA'C'$  повторно пересекают  $AC$  и  $BC$  соответственно в точках  $K$  и  $L$ . Проведём через середины отрезков  $MN$  и  $KL$  прямую  $s$ . Прямые  $a$  и  $b$  определяются аналогично. Докажите, что прямые  $a$ ,  $b$  и  $s$  пересекаются в одной точке.

20. Даны прямоугольный треугольник  $ABC$  и две взаимно перпендикулярные прямые  $x$  и  $y$ , проходящие через вершину прямого угла  $A$ . Для точки  $X$ , движущейся по прямой  $x$ , определим  $u_x$  как образ прямой  $y$  при симметрии относительно  $XB$ , а  $u_y$  – как образ прямой  $x$  при симметрии относительно  $XC$ . Пусть  $u_x$  и  $u_y$  пересекаются в точке  $Y$ . Найдите геометрическое место точек  $Y$  (для несовпадающих  $u_x$  и  $u_y$ ).

21. Выпуклый шестиугольник  $A_1A_2\dots A_6$  описан около окружности  $\omega$  радиуса 1. Рассмотрим три отрезка, соединяющие середины противоположных сторон шестиугольника. Для какого наибольшего  $r$  можно утверждать, что хотя бы один из этих отрезков не короче  $r$ ?

22. На диагонали  $AC$  вписанного четырёхугольника  $ABCD$  взяли произвольную точку  $P$  и из неё опустили перпендикуляры  $PK$ ,  $PL$ ,  $PM$ ,  $PN$ ,  $PO$  на прямые  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$ ,  $DA$ ,  $BD$  соответственно. Докажите, что расстояние от  $P$  до  $KN$  равно расстоянию от  $O$  до  $ML$ .

23. В треугольнике  $ABC$  прямая  $m$  касается вписанной окружности  $\omega$ . Прямые, проходящие через центр  $I$  окружности  $\omega$  и перпендикулярные  $AI$ ,  $BI$ ,  $CI$ , пересекают прямую  $m$  в точках  $A'$ ,  $B'$ ,  $C'$  соответственно. Докажите, что прямые  $AA'$ ,  $BB'$ ,  $CC'$  пересекаются в одной точке.

24. Даны два тетраэдра. Ни у одного из них нет двух подобных граней, но каждая грань первого тетраэдра подобна какой-то грани второго. Обязательно ли эти тетраэдры подобны?

## **6.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости по дисциплине**

В соответствии с принятой в СГУ имени Н. Г. Чернышевского балльно-рейтинговой системой учета достижений студента (БАРС) баллы, полученные в ходе текущего контроля, распределяются по четырем группам:

- практические занятия;
- самостоятельная работа;

1. Посещение практических занятий, выполнение программы занятий – от 0 до 20 баллов в зависимости от семестра, учитывают выполнение программы занятий, активность студента на занятии, включая активность при работе у доски, опросах, дискуссиях, активность при выполнении домашних заданий

Планы практических занятий см. в разделе 6.1.1.

3. Самостоятельная работа:

– Проверочная контрольная работа (от 0 до 20 баллов). (Демоверсию контрольных работ, методические указания и критерии оценивания см. в разделе 6.1.2).

– Выполнение самостоятельных работ – до 20 баллов. (Задачи для самостоятельного решения см. в разделе см 6.1.3).

## **6.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине**

### **Перечень вопросов к зачету**

1. Основные виды математических олимпиад для школьников, проводимых в России.
2. Понятие «олимпиадная математическая задача».
3. Тематика математических задач, предлагаемых на разных этапах математической олимпиады.
4. Основные типы олимпиадных задач: требования, предъявляемые к их решению.
5. Критерии оценивания решений олимпиадных задач на разных этапах Всероссийской олимпиады.
6. Примеры математических задач и их решений, предлагаемых на разных этапах Всероссийской олимпиады.
7. Примеры математических задач и их решений, предлагаемых на Международных олимпиадах.
8. Основные идеи и методы решения олимпиадных задач по математике.
9. Решение олимпиадных задач по математике с использованием метода от противного.
10. Принцип крайнего и его применение при решении олимпиадных задач по математике (иллюстрация на примере решения двух задач).
10. Инварианты и полуинварианты и их применение при решении задач.
11. Решение олимпиадных задач по теме «Покрытия, упаковки, раскраски».
12. Олимпиадные задачи по геометрии и методика их решения.
13. Методические особенности оценки решения олимпиадных задач по математике.
14. Анализ текста заданий по математике на одном из этапов Всероссийской олимпиады для школьников (для одного класса).
15. Методика решения олимпиадных заданий по математике (для одного класса).
16. Принципы составления комплекта олимпиадных заданий по математике для школьников различного возраста.

## 7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

**Таблица 1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности**

1	2	3	4	5	6	7	8	9
№ семестра	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
5	0	0	40	20	0	0	40	100
6	0	0	40	20	0	0	40	100
7	0	0	40	20	0	0	40	100

### Программа оценивания учебной деятельности студента 5 семестр

**Лекции**

Не предусмотрено.

**Лабораторные занятия**

Не предусмотрено.

**Практические занятия**

Опрос, активность и др. за один семестр – от 0 до 40 баллов.

Критерии оценивания:

- активность студента за семестр на практических занятиях, включая активность при работе у доски, опросах, дискуссиях, оценивается от 0 до 20 баллов;
- активность при выполнении домашних заданий оценивается за семестр от 0 до 20 баллов.

**Самостоятельная работа**

Выполнение самостоятельных работ в течение одного семестра – от 0 до 20 баллов.

**Автоматизированное тестирование**

Не предусмотрено.

**Дополнительно**

Не предусмотрено.

**Промежуточная аттестация**

Проводится в форме зачета.

Критерии оценивания:

решение задач на зачете оценивается от 0 до 40 баллов; процент выполненных заданий умножается на 40.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 5 семестр по дисциплине «Методика подготовки к решению олимпиадных задач» составляет 100 баллов.

**Таблица 2. Пересчет полученной студентом суммы баллов в зачет**

51 балл и более	«зачтено»
50 баллов и меньше	«не зачтено»

### Программа оценивания учебной деятельности студента 6 семестр

**Лекции**

Не предусмотрено.

**Лабораторные занятия**

Не предусмотрено.

**Практические занятия**

Опрос, активность и др. за один семестр – от 0 до 40 баллов.

Критерии оценивания:

- активность студента за семестр на практических занятиях, включая активность при работе у доски, опросах, дискуссиях, оценивается от 0 до 20 баллов;
- активность при выполнении домашних заданий оценивается за семестр от 0 до 20 баллов.

**Самостоятельная работа**

Выполнение самостоятельных работ в течение одного семестра – от 0 до 20 баллов.

**Автоматизированное тестирование**

Не предусмотрено.

**Дополнительно**

Не предусмотрено.

**Промежуточная аттестация**

Проводится в форме зачета.

Критерии оценивания:

решение задач на зачете оценивается от 0 до 40 баллов; процент выполненных заданий умножается на 40.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 6 семестр по дисциплине «Методика подготовки к решению олимпиадных задач» составляет 100 баллов.

**Таблица 2. Пересчет полученной студентом суммы баллов в зачет**

51 балл и более	«зачтено»
50 баллов и меньше	«не зачтено»

**Программа оценивания учебной деятельности студента  
7 семестр**

**Лекции**

Не предусмотрено.

**Лабораторные занятия**

Не предусмотрено.

**Практические занятия**

Контроль выполнения практических заданий в течение одного семестра – от 0 до 25 баллов.

Выполнение контрольных работ в течение одного семестра – от 0 до 20 баллов.

**Самостоятельная работа**

Выполнение самостоятельных работ в течение одного семестра – от 0 до 20 баллов.

**Автоматизированное тестирование**

Не предусмотрено.

**Дополнительно**

Не предусмотрено.

**Промежуточная аттестация**

Проводится в форме зачета.

Критерии оценивания:

От 0 до 40 баллов.

35-40 баллов – ответ на «отлично»;

25-34 баллов – ответ на «хорошо»;

15-24 баллов – ответ на «удовлетворительно»;

0-14 баллов – неудовлетворительный ответ.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 7 семестр по дисциплине «Методика подготовки к решению олимпиадных задач» составляет 100 баллов.

**Таблица 2. Пересчет полученной студентом суммы баллов в зачет**

51 балл и более	«зачтено»
50 баллов и меньше	«не зачтено»

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) литература

1. Миронова, С. В. Практикум по решению задач школьной математики : учебно-методическое пособие / С. В. Миронова, С. В. Напалков. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 120 с. – ISBN 978-5-8114-2657-7. – URL: <https://e.lanbook.com/book/100930> (дата обращения: 26.04.2023).
2. Гусев, В. А. Практикум по решению математических задач: геометрия : учебное пособие / В. А. Гусев, В. Н. Литвиненко, А. Г. Мордкович. – Москва : Просвещение, 1985. – 223 с.
3. Вересова, Е. Е. Практикум по решению математических задач : учебное пособие для педагогических институтов / Е. Е. Вересова, Н. С. Денисова, Т. Н. Полякова. – Москва : Просвещение, 1979. – 240 с.

Зав. библиотекой  (Гаманенко О. П.)



## б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

### Программное обеспечение

1. Средства MicrosoftOffice
  - MicrosoftOfficeWord – текстовый редактор;
  - MicrosoftOfficeExcel – табличный редактор;
  - MicrosoftOfficePowerPoint – программа подготовки презентаций;
2. IQBoardSoftware – специально разработанное для интерактивных методов преподавания и презентаций программное обеспечение интерактивной доски.
3. ИРБИС – система автоматизации библиотек.
4. Операционная система специального назначения «ASTRALINUXSPECIAL EDITION».

### Интернет-ресурсы

1. **eLIBRARY.RU** [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>
2. **ibooks.ru**[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://ibooks.ru>
3. **Znanium.com**[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com>
4. **Единая** коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://scool-collection.edu.ru>
5. **Единое окно** доступа к образовательным ресурсам сайта Министерства образования и науки РФ [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru>
6. **Издательство «Лань»** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://e.lanbook.com/>
7. **Издательство МЦНМО** [Электронный ресурс]. – URL: [www.mccme.ru/free-books](http://www.mccme.ru/free-books). Свободно распространяемые книги.
8. **Математическая библиотека** [Электронный ресурс]. – URL: [www.math.ru/lib](http://www.math.ru/lib). Большая библиотека, содержащая как книги, так и серии брошюр, сборников. В библиотеке представлены не только книги по математике, но и по физике и истории науки.
9. **Образовательный математический сайт** [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.exponenta.ru> Содержит материалы по работе с математическими пакетами Mathcad, MATLAB, MathematicalMaple и др., методические разработки, примеры решения задач, выполненные с использованием математических пакетов. Форум и консультации для студентов и школьников.
10. **Рукопт** [Электронный ресурс]: межотраслевая электронная библиотека. – URL: <http://rucont.ru>
11. **Электронная библиотека БИ СГУ** [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.bfsgu.ru/elbibl>
12. **Электронная библиотека СГУ** [Электронный ресурс]. – URL: <http://library.sgu.ru/>

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

- Учебные аудитории, оборудованные комплектом мебели, доской.
- Комплект проекционного мультимедийного оборудования.
- Библиотека с информационными ресурсами на бумажных и электронных носителях.
- Компьютерный класс с доступом к сети Интернет.
- Офисная оргтехника.

Рабочая 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:

канд. физ.-мат. наук

Христофорова А.В..

Программа одобрена на заседании кафедры математики, информатики, физики.  
Протокол № 11 от «26» апреля 2023 года.