



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЕиС  
И.Ю. Мезин

19.02.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ПРАКТИКУМ РЕШЕНИЯ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ***

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

Направленность (профиль/специализация) программы  
Математика и физика

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

|                     |                                          |
|---------------------|------------------------------------------|
| Институт/ факультет | Институт естествознания и стандартизации |
| Кафедра             | Прикладной математики и информатики      |
| Курс                | 5                                        |
| Семестр             | 9, 10                                    |

Магнитогорск  
2024 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

09.02.2024, протокол № 6

Зав. кафедрой



Ю.А. Извеков

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИИиС

19.02.2024 г. протокол № 5

Председатель



И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ПМИИ, канд. пед. наук



Г.А. Каменева

Рецензент:

зав. кафедрой ПМИИ, канд. физ.-мат. наук



Д.М. Долгушин

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от \_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.А. Извеков

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от \_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.А. Извеков

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от \_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.А. Извеков

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от \_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.А. Извеков

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от \_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.А. Извеков

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины являются: формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, формирование математической культуры студентов, овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования при решении различных нестандартных математических задач, качественной подготовки квалифицированных конкурентоспособных педагогов.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Практикум решения олимпиадных задач по математике входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Практикум по решению задач с параметрами

Элементарная математика

Геометрия

Математическая логика

Теория вероятностей и математическая статистика

Дискретная математика

Задачи на построение циркулем и линейкой

Теория чисел

Алгебра

Математический анализ

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Практикум по решению задач повышенной сложности школьного курса математики

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Практикум решения олимпиадных задач по математике» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                   |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1           | Способен реализовывать педагогический процесс с использованием современных образовательных технологий в организациях среднего общего образования   |
| ПК-1.1         | Оценивает педагогическую ситуацию с позиции необходимости и возможности ее коррекции                                                               |
| ПК-1.2         | Решает образовательные задачи на основе современных образовательных технологий                                                                     |
| ПК-1.3         | Осуществляет контроль результатов и корректировку педагогического воздействия                                                                      |
| ПК-3           | Способен на основе достижений современной науки разрабатывать и реализовывать методическое обеспечение учебных математических предметов, дисциплин |
| ПК-3.1         | Анализирует актуальный уровень подготовки обучающихся по математическим дисциплинам, определяет зону их ближайшего развития                        |
| ПК-3.2         | Решает на основе современных образовательных технологий задачи по планированию, разработке и реализации программ учебных                           |

|        |                                                                                   |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|        | математических дисциплин                                                          |
| ПК-3.3 | Осуществляет контроль результатов обучения учащихся по математическим дисциплинам |

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 акад. часов, в том числе:

- Форма аттестации - зачет с оценкой, зачет

| Раздел/ тема дисциплины                                                                                                                        | Семестр | Аудиторная контактная работа (в акад. часах) |           |             | Самостоятельная работа студента | Вид самостоятельной работы                                     | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Код компетенции                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------|-----------|-------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                |         | Лек.                                         | лаб. зан. | практ. зан. |                                 |                                                                |                                                                 |                                                               |
| 1. Логические задачи                                                                                                                           |         |                                              |           |             |                                 |                                                                |                                                                 |                                                               |
| 1.1 Логические задачи. Принцип Дирихле. Процессы и операции. Инварианты и полуинварианты. Раскраска. Принцип крайнего. Наибольшее и наименьшее | 9       |                                              |           | 4           | 2                               | -Подготовка к практическому занятию<br>- решение задач по теме | - опрос<br>- проверка домашнего задания                         | ПК-1.1,<br>ПК-1.2,<br>ПК-1.3,<br>ПК-3.1,<br>ПК-3.2,<br>ПК-3.3 |
| Итого по разделу                                                                                                                               |         |                                              |           | 4           | 2                               |                                                                |                                                                 |                                                               |
| 2. Игровые задачи                                                                                                                              |         |                                              |           |             |                                 |                                                                |                                                                 |                                                               |
| 2.1 Поиск стратегии с конца. Симметрия. Разные игры                                                                                            | 9       |                                              |           | 4           | 2                               | -Подготовка к практическому занятию<br>- решение задач по теме | - опрос<br>- проверка домашнего задания                         | ПК-1.1,<br>ПК-1.2,<br>ПК-1.3,<br>ПК-3.1,<br>ПК-3.2,<br>ПК-3.3 |
| Итого по разделу                                                                                                                               |         |                                              |           | 4           | 2                               |                                                                |                                                                 |                                                               |
| 3. Элементы комбинаторики                                                                                                                      |         |                                              |           |             |                                 |                                                                |                                                                 |                                                               |
| 3.1 Комбинаторные задачи                                                                                                                       | 9       |                                              |           | 4           | 2                               | -Подготовка к практическому занятию<br>- решение задач по теме | - опрос<br>- проверка домашнего задания<br>- тестирование       | ПК-1.1,<br>ПК-1.2,<br>ПК-1.3,<br>ПК-3.1,<br>ПК-3.2,<br>ПК-3.3 |
| Итого по разделу                                                                                                                               |         |                                              |           | 4           | 2                               |                                                                |                                                                 |                                                               |
| 4. Графы                                                                                                                                       |         |                                              |           |             |                                 |                                                                |                                                                 |                                                               |
| 4.1 Графы. Деревья. Эйлеровы графы. Планарные графы. Ориентированные графы                                                                     | 9       |                                              |           | 4           | 6                               | -Подготовка к практическому занятию<br>- решение задач по теме | - опрос<br>- проверка домашнего задания                         | ПК-1.1,<br>ПК-1.2,<br>ПК-1.3,<br>ПК-3.1,<br>ПК-3.2,<br>ПК-3.3 |
| Итого по разделу                                                                                                                               |         |                                              |           | 4           | 6                               |                                                                |                                                                 |                                                               |
| 5. Многочлены. Тождества                                                                                                                       |         |                                              |           |             |                                 |                                                                |                                                                 |                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |  |  |   |   |                                                                         |                                                                          |                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|---|---|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 5.1 Делимость<br>многочленов.<br>Тождественные<br>преобразования.<br>Условные тождества.<br>Последовательности,<br>прогрессии.                                                                                                                                                            | 9 |  |  | 6 | 7 | -Подготовка к<br>практическому<br>занятию<br>- решение задач<br>по теме | - опрос<br>- проверка<br>домашнего<br>задания                            | ПК-1.1,<br>ПК-1.2,<br>ПК-1.3,<br>ПК-3.1,<br>ПК-3.2,<br>ПК-3.3 |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |  |  | 6 | 7 |                                                                         |                                                                          |                                                               |
| 6. Уравнения                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |  |  |   |   |                                                                         |                                                                          |                                                               |
| 6.1 Алгебраические<br>уравнения. Системы<br>алгебраических<br>уравнений.<br>Дробно-рациональные<br>уравнения и их системы.<br>Иррациональные<br>уравнения и их системы.<br>Уравнения и системы, где<br>число неизвестных<br>больше числа уравнений.<br>Задачи на составление<br>уравнений | 9 |  |  | 4 | 7 | -Подготовка к<br>практическому<br>занятию<br>- решение задач<br>по теме | - опрос<br>- проверка<br>домашнего<br>задания                            | ПК-1.1,<br>ПК-1.2,<br>ПК-1.3,<br>ПК-3.1,<br>ПК-3.2,<br>ПК-3.3 |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |  |  | 4 | 7 |                                                                         |                                                                          |                                                               |
| 7. Неравенства                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |  |  |   |   |                                                                         |                                                                          |                                                               |
| 7.1 Положительные и<br>отрицательные числа.<br>Сравнение чисел.<br>Доказательство<br>неравенств.<br>Доказательство<br>неравенств с помощью<br>теоретических неравенств.<br>Доказательство<br>неравенств с помощью<br>специальных приёмов.<br>Доказательство условных                      | 9 |  |  | 4 | 8 | -Подготовка к<br>практическому<br>занятию<br>- решение задач<br>по теме | - опрос<br>- проверка<br>домашнего<br>задания<br>- тестирование          | ПК-1.1,<br>ПК-1.2,<br>ПК-1.3,<br>ПК-3.1,<br>ПК-3.2,<br>ПК-3.3 |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |  |  | 4 | 8 |                                                                         |                                                                          |                                                               |
| 8. Задачи на тригонометрию                                                                                                                                                                                                                                                                |   |  |  |   |   |                                                                         |                                                                          |                                                               |
| 8.1 Тождества. Условные<br>тождества.<br>Тригонометрические<br>уравнения.<br>Доказательства<br>тригонометрических<br>неравенств.<br>Доказательство условных<br>тригонометрических                                                                                                         | 9 |  |  | 6 | 8 | -Подготовка к<br>практическому<br>занятию<br>- решение задач<br>по теме | - опрос<br>- проверка<br>домашнего<br>задания                            | ПК-1.1,<br>ПК-1.2,<br>ПК-1.3,<br>ПК-3.1,<br>ПК-3.2,<br>ПК-3.3 |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |  |  | 6 | 8 |                                                                         |                                                                          |                                                               |
| 9. Разные задачи по алгебре                                                                                                                                                                                                                                                               |   |  |  |   |   |                                                                         |                                                                          |                                                               |
| 9.1 Задачи на наибольшее<br>и наименьшее значения.<br>Задачи с<br>иррациональными<br>числами.<br>Функциональные<br>уравнения. Целая и                                                                                                                                                     | 9 |  |  | 8 | 4 | -Подготовка к<br>практическому<br>занятию<br>- решение задач<br>по теме | - опрос<br>- проверка<br>домашнего<br>задания<br>- контрольная<br>работа | ПК-1.1,<br>ПК-1.2,<br>ПК-1.3,<br>ПК-3.1,<br>ПК-3.2,<br>ПК-3.3 |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |  |  | 8 | 4 |                                                                         |                                                                          |                                                               |
| 10. Планиметрия                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |  |  |   |   |                                                                         |                                                                          |                                                               |

|                                                                                                                                           |    |  |  |     |       |                                                                      |                                                                 |                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|--|-----|-------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 10.1 Приёмы решения планиметрических задач: перебор случаев, геометрические преобразования, сравнение площадей, дополнительные построения | 9  |  |  | 16  | 10    | -Подготовка к практическому занятию<br>- решение задач по теме       | - опрос<br>- проверка домашнего задания                         | ПК-1.1,<br>ПК-1.2,<br>ПК-1.3,<br>ПК-3.1,<br>ПК-3.2,<br>ПК-3.3 |
| Итого по разделу                                                                                                                          |    |  |  | 16  | 10    |                                                                      |                                                                 |                                                               |
| Итого за семестр                                                                                                                          |    |  |  | 70  | 62    |                                                                      | зачёт                                                           |                                                               |
| 11. Виды математических состязаний школьников                                                                                             |    |  |  |     |       |                                                                      |                                                                 |                                                               |
| 11.1 Всероссийская олимпиада школьников по математике                                                                                     |    |  |  | 6   | 6     | -Подготовка к практическому занятию<br>- решение задач по теме       | - опрос<br>- проверка домашнего задания                         | ПК-1.1,<br>ПК-1.2,<br>ПК-1.3,<br>ПК-3.1,<br>ПК-3.2,<br>ПК-3.3 |
| 11.2 Международный математический конкурс "Кенгуру"                                                                                       |    |  |  | 8   | 4     | -Подготовка к практическому занятию<br>- решение задач по теме       | - опрос<br>- проверка домашнего задания<br>- тестирование       | ПК-1.1,<br>ПК-1.2,<br>ПК-1.3,<br>ПК-3.1,<br>ПК-3.2,<br>ПК-3.3 |
| 11.3 Математические регаты                                                                                                                |    |  |  | 8   | 4     | -Подготовка к практическому занятию<br>- решение задач по теме       | - опрос<br>- проверка домашнего задания<br>- тестирование       | ПК-1.1,<br>ПК-1.2,<br>ПК-1.3,<br>ПК-3.1,<br>ПК-3.2,<br>ПК-3.3 |
| 11.4 Турнир Архимеда                                                                                                                      | 10 |  |  | 8   | 4     | -Подготовка к практическому занятию<br>- решение задач по теме       | - опрос<br>- проверка домашнего задания                         | ПК-1.1,<br>ПК-1.2,<br>ПК-1.3,<br>ПК-3.1,<br>ПК-3.2,<br>ПК-3.3 |
| 11.5 Олимпиады вузов                                                                                                                      |    |  |  | 8   | 4     | -Подготовка к практическому занятию<br>- решение задач по теме       | - опрос<br>- проверка домашнего задания                         | ПК-1.1,<br>ПК-1.2,<br>ПК-1.3,<br>ПК-3.1,<br>ПК-3.2,<br>ПК-3.3 |
| 11.6 Контрольная работа                                                                                                                   |    |  |  | 2   | 4     | -Подготовка к контрольной работе и зачёту<br>- решение задач по теме | - контрольная работа                                            | ПК-1.1,<br>ПК-1.2,<br>ПК-1.3,<br>ПК-3.1,<br>ПК-3.2,<br>ПК-3.3 |
| Итого по разделу                                                                                                                          |    |  |  | 40  | 31,9  |                                                                      |                                                                 |                                                               |
| Итого за семестр                                                                                                                          |    |  |  | 40  | 26    |                                                                      | зао                                                             |                                                               |
| 12. Стереометрия                                                                                                                          |    |  |  |     |       |                                                                      |                                                                 |                                                               |
| 12.1 Приёмы решения стереометрических задач: перебор случаев, геометрические преобразования, сравнение объёмов, дополнительные построения | 9  |  |  | 10  | 6     | -Подготовка к практическому занятию<br>- решение задач по теме       | - опрос<br>- проверка домашнего задания<br>- контрольная работа | ПК-1.1,<br>ПК-1.2,<br>ПК-1.3,<br>ПК-3.1,<br>ПК-3.2,<br>ПК-3.3 |
| Итого по разделу                                                                                                                          |    |  |  | 10  | 17,9  |                                                                      |                                                                 |                                                               |
| Итого за семестр                                                                                                                          |    |  |  | 70  | 62    |                                                                      | зачёт                                                           |                                                               |
| Итого по дисциплине                                                                                                                       |    |  |  | 110 | 105,8 |                                                                      | зачет с оценкой, зачет                                          |                                                               |



## 5 Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Согласно п. 34 Порядка организации и осуществления деятельности по образовательным программам бакалавриата высшего образования (утв. приказом МОиН РФ от 05.04.2017 г. № 301), при проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

В нашей работе мы используем следующее.

1. Традиционные образовательные технологии. Организация образовательного процесса, предполагает прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий:

- информационная лекция
- семинар (защита РГР).
- практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Технологии проблемного обучения. Организация образовательного процесса предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Формы учебных занятий:

- проблемная лекция.
- лекция «вдвоем» (бинарная лекция) – изложение материала в форме диалогического общения двух студентов (заранее подготовившихся) или студента и преподавателя.

- практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

- самостоятельная работа (с консультациями преподавателя) на основе кейс-метода. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них.

3. Технологии проектного обучения. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексия. Применяется в основном для перехода компетенции на уровень владения.

Основные типы применяемых нами в образовательной деятельности проектов:

- 1) Исследовательский проект,
- 2) Творческий проект,
- 3) Информационный проект.

4. Информационно-коммуникационные образовательные технологии. Организация образовательного процесса с применением специализированных программных сред и технических средств работы с информацией (информационную среду университета MOODUS MOODLE).

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных

технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 т : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 639 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-5883-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/386472> (дата обращения: 16.04.2024).

### **б) Дополнительная литература:**

1. Любецкий, В. А. Элементарная математика с точки зрения высшей. Основные понятия : учебное пособие для вузов / В. А. Любецкий. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10421-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455959> (дата обращения: 16.04.2024).

2. Дискретная математика : учебное пособие для вузов / Д. С. Ананичев [и др.]. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 108 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08214-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453433> (дата обращения: 16.04.2024).

3. Вечтомов, Е. М. Математика: логика, множества, комбинаторика : учебное пособие для вузов / Е. М. Вечтомов, Д. В. Широков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06612-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454362> (дата обращения: 16.04.2024).

4. Шабашова, О. В. Элементарная математика: планиметрия : учебно-методическое пособие / О. В. Шабашова. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2020. - 132 с. - ISBN 978-5-9765-2464-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150931> (дата обращения: 16.04.2024). - Режим доступа: по подписке.

6. Пак, В. Г. Дискретная математика: теория множеств и комбинаторный анализ. Сборник задач : учебное пособие для вузов / В. Г. Пак. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09512-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453113> (дата обращения: 16.04.2024).

7. Шклярский, Д. О. Избранные задачи и теоремы элементарной математики. Геометрия (стереометрия): Учебное пособие / Шклярский Д.О., Ченцов Н.Н., Яглом И.М., - 3-е изд. - Москва :ФИЗМАТЛИТ, 2015. - 256 с.: ISBN 978-5-9221-1623-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/854396> (дата обращения: 16.04.2024). - Режим доступа: по подписке.

### **в) Методические указания:**

6. Математический кружок 8 классы. / Универсальная методическая разработка по решению нестандартных задач для элективных курсов в средних общеобразовательных организациях // Сост. А. Л. Канунников. — М.: МГУ, 2018. [http://mmmf.msu.ru/for\\_schools/Kan2018.pdf](http://mmmf.msu.ru/for_schools/Kan2018.pdf)

7. Математический кружок. 6–7 классы, 1-е полугодие (15 занятий). / Методическое пособие для выявления и развития математических способностей обучающихся // Сост. Н. П. Стрелкова, С. Л. Кузнецов. — М.: МГУ, 2017. [http://mmmf.msu.ru/for\\_schools/KuSt2017.pdf](http://mmmf.msu.ru/for_schools/KuSt2017.pdf)

8. Математический кружок. 6–7 классы, 2-е полугодие (15 занятий). / Методическое пособие для выявления и развития математических способностей обучающихся // Сост. С. Л. Кузнецов, А. А. Оноприенко. — М.: МГУ, 2017. [http://mmmf.msu.ru/for\\_schools/KuOn2017.pdf](http://mmmf.msu.ru/for_schools/KuOn2017.pdf)

9. Математический кружок (5–6 классы). / Универсальная методическая разработка по решению нестандартных задач для элективных курсов в средних общеобразовательных организациях // Сост. И. И. Осипов. — М.: МГУ, 2017. [http://mmmf.msu.ru/for\\_schools/Osi2017.pdf](http://mmmf.msu.ru/for_schools/Osi2017.pdf)

10. Математический кружок (8–9 класс). Второе полугодие. Часть II: методические указания / Универсальная методическая разработка для элективного курса по решению нестандартных задач в средних общеобразовательных учреждениях г. Москвы // Сост. Е. А. Асташов, Я. А. Верёвкин, О. А. Манжина, Д. А. Удимов. — М.: МГУ, 2015. [http://mmmf.msu.ru/for\\_schools/AU2.pdf](http://mmmf.msu.ru/for_schools/AU2.pdf)

11. Математический кружок (8–9 класс). Первое полугодие / Универсальная методическая разработка по решению нестандартных задач для элективных курсов в средних общеобразовательных организациях // Сост. Е. А. Асташов, Д. А. Удимов. — М.: МГУ, 2015. [http://mmmf.msu.ru/for\\_schools/AU.pdf](http://mmmf.msu.ru/for_schools/AU.pdf)

12. Математический кружок. (7 класс, II полугодие). / Методическое пособие для выявления и развития математических способностей обучающихся // Сост. Е. А. Асташов, Я. А. Верёвкин, А. А. Дейч, С. М. Саулин, А. В. Феклина. — М.: МГУ, 2017. [http://mmmf.msu.ru/for\\_schools/Ast2017b.pdf](http://mmmf.msu.ru/for_schools/Ast2017b.pdf)

13. Математический кружок (7 класс, I полугодие). Часть II: методические указания / Универсальная методическая разработка для элективного курса по решению нестандартных задач в средних общеобразовательных учреждениях г. Москвы // Сост. Е. А. Асташов, Я. А. Верёвкин, А. А. Дейч, С. М. Саулин, А. В. Феклина. — М.: МГУ, 2017. [http://mmmf.msu.ru/for\\_schools/Ast2017.pdf](http://mmmf.msu.ru/for_schools/Ast2017.pdf)

Математические ресурсы в интернете

- «Элементы» — популярный сайт о фундаментальной науке <http://elementy.ru/>
- Problems.ru <http://www.problems.ru/>
- Головоломки для умных людей <http://golovolomka.hobby.ru/>
- Игра в данетки <http://www.danetka.ru/>
- MathPuzzle <http://mathpuzzle.com/>
- Сайт «Олимпиада» <https://olimpiada.ru/>
- Московский центр непрерывного математического образования <https://www.mccme.ru/>
- Московская математическая олимпиада <http://olympiads.mccme.ru/mmo/>
- Турнир городов <https://www.turgor.ru/>
- Устные математические олимпиады <http://olympiads.mccme.ru/ustn/>
- Математические бои <http://olympiads.mccme.ru/matboi/>
- Математический праздник <http://olympiads.mccme.ru/matprazdnik/>
- Турнир имени М.В. Ломоносова <http://turlom.olimpiada.ru/>
- Математические регаты <http://olympiads.mccme.ru/regata/>
- Олимпиада по геометрии имени И.Ф. Шарыгина

<http://geometry.ru/olimp/olimpsharygin.php>

- Популярные лекции по математике <http://mmmf.msu.ru/lect/lect21.html>

Математические и научно-популярные периодические издания

- «Квант» — научно-популярный физико-математический журнал  
<http://kvant.mccme.ru/>

- «Квантик». Журнал для любознательных <http://www.kvantik.com/>

- «Математика в школе» — научно-теоретический и методический журнал  
<http://www.schoolpress.ru/jornal/Issues/matem/>

- «Наука и Жизнь» — научно-популярный журнал <http://www.nkj.ru/>

- «Потенциал» — образовательный журнал для старшеклассников и учителей  
<http://www.potential.org.ru/>

- «Математика» — учебно-методическая газета издательского дома «Первое сентября» <http://mat.1september.ru/>

#### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

##### Программное обеспечение

| Наименование ПО             | № договора                | Срок действия лицензии |
|-----------------------------|---------------------------|------------------------|
| MS Office 2007 Professional | № 135 от 17.09.2007       | бессрочно              |
| 7Zip                        | свободно распространяемое | бессрочно              |
| FAR Manager                 | свободно распространяемое | бессрочно              |

##### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| Название курса                                                                                   | Ссылка                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) | URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a> |
| Поисковая система Академия Google (Google Scholar)                                               | URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>                     |
| Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова                                              | <a href="https://host.megaprolib.net/MP0109/Web">https://host.megaprolib.net/MP0109/Web</a>  |

#### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Оснащение: доска, мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

2. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащение: доска, мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации, комплексом методических разработок (раздаточного материала и методических указаний) и/или комплексом тестовых заданий для подготовки и проведения промежуточных и рубежных контролей.

3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

Оснащение: персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оснащение: Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий