

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:

Декан

физико-математического

факультета

Н.Б. Федорова

«30» августа 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ  
ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ**

Уровень основной профессиональной образовательной программы  
**бакалавриат**

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

Направленность (профиль) подготовки **Математика и информатика**

Форма обучения **очная**

Срок освоения ОПОП **нормативный срок освоения 5 лет**

Факультет **физико-математический**

Кафедра **математики и МПМД**

Рязань, 2018

## ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «**Методика решения математических олимпиадных задач**» 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 В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

2.1. Дисциплина **Б1.В.ДВ.15.1. «Методика решения математических олимпиадных задач»** относится к вариативной части Блока 1 (дисциплины по выбору).

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

– *Математика (алгебра, геометрия, алгебра и начала анализа) в объёме школьной программы.*

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

– *Выпускная квалификационная работа*

2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

| № п/п | Номер/индекс компетенции | Содержание компетенции (или ее части)   | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны   |  |  |
|-------|--------------------------|---|---|--|--|
|       |                          |   | Знать   | Уметь  | Владеть  |
| 1.    | ОК-6                     | Способность к самоорганизации и самообразованию   | 1) Основы организации самостоятельной работы<br>2) виды самостоятельной работы<br>3) принципы поиска и анализа информации             | 1) формулировать задачу,<br>2) искать пути её решения,<br>3) пользоваться справочной литературой по математике   | 1) навыками планирования, анализа, самооценки своей учебно-познавательной деятельности<br>2) навыками саморазвития в использовании методов<br>3) методами поиска и анализа информации  |
| 2.    | ОПК-1                    | Готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности | 1) степень значимости профессии учителя математики<br>2) специфику профессиональной деятельности<br>3) достижения выдающихся учителей | 1) в полной мере осознавать социальную значимость своей будущей профессии<br>2) мотивировать осуществление профессиональной деятельности<br>3) выделять значимые аспекты педагогической деятельности | 1) способностью в полной мере осознавать социальную значимость своей будущей профессии<br>2) способностью к мотивации осуществления профессиональной деятельности<br>3) способностью по достоинству оценить заслуги выдающихся педагогов |
| 3.    | ПК-7                     | Способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и                                   | 1) основные принципы деятельностного подхода<br>2) виды и приемы современных  | 1) ориентироваться в многообразии технологий, методик, методов и приёмов   | 1) навыками планирования и осуществления деятельности по   |

|  |  |   |  |  |   |
|--|--|---|--|--|---|
|  |  | самостоятельность, развивать творческие способности | педагогических технологий<br>3) основы организации и виды работы с учащимися | 2) осуществлять отбор олимпиадного материала и методов и форм работы для организации сотрудничества обучающихся, поддержки их активности, инициативности и самостоятельности, развития творческих способностей через решение нестандартных задач<br>3) проектировать различные методики из известных методов и приемов организации сотрудничества обучающихся во время решения нестандартных задач | организации решения детьми олимпиадных задач и поддержки активности учащихся, их инициативности и самостоятельности, развития творческих способностей<br>2) методами и приемами организации сотрудничества обучающихся, поддержки их активности, инициативности и самостоятельности, развития творческих способностей<br>3) способами оценки применения и коррекции методов, средств и технологий организации решения учащимися нестандартных задач, развития активности, инициативности и самостоятельности, творческих способностей обучающихся на уроках, во внеурочной деятельности |
|--|--|---|--|--|---|

## 2.5 Карта компетенций дисциплины

| КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ  |   |  |  |   |   |
|---|---|--|--|---|---|
| НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Методика решения математических олимпиадных задач        |   |  |  |   |   |
| <b>Цель дисциплины</b>  | <i>Целями освоения дисциплины «Методика решения математических олимпиадных задач» 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.</i> |  |  |   |   |
| В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие |   |  |  |   |   |
| <b>Общекультурные компетенции</b>   |   |  |  |   |   |
| КОМПЕТЕНЦИИ   |   | Перечень компонентов   | Технологии формирования  | Форма оценочного средства                       | Уровни освоения компетенций   |
| ИНДЕКС  | ФОРМУЛИРОВКА  |  |  |   |   |
| ОК-6  | Способность к и самоорганизации самообразованию   | <p>Знать</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Основы организации самостоятельной работы</li> <li>2) виды самостоятельной работы</li> <li>3) принципы поиска и анализа информации</li> </ol> <p>Уметь</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) формулировать задачу,</li> <li>2) искать пути её решения,</li> <li>3) пользоваться справочной литературой по математике.</li> </ol> <p>Владеть</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) навыками планирования, анализа, самооценки своей учебно-познавательной деятельности</li> <li>2) навыками саморазвития в использовании методов</li> <li>3) методами поиска и анализа информации</li> </ol> | Путем проведения семинарски занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ. | Работа на семинарском занятии, домашняя работа. | <p><b>Пороговый</b></p> <p>Знает основы организации и виды самостоятельной работы. Способен чётко сформулировать проблему, наметить план и предложить способы её решения</p> <p><b>Повышенный</b></p> <p>Способен самостоятельно решить проблему Владеет навыками планирования, анализа, самооценки своей учебно-познавательной деятельности.</p> |

**Общепрофессиональные компетенции**

| КОМПЕТЕНЦИИ |   | Перечень компонентов   | Технологии формирования  | Форма оценочного средства                       | Уровни освоения компетенций  |
|-------------|---|--|--|---|--|
| ИНДЕКС      | ФОРМУЛИРОВКА  |  |  |   |  |
| ОПК-1       | Готовность сознать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности | <p><b>Знать</b></p> <p>1) степень значимости профессии учителя математики</p> <p>2) специфику профессиональной деятельности</p> <p>3) достижения выдающихся учителей</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>1) в полной мере осознавать социальную значимость своей будущей профессии</p> <p>2) мотивировать осуществление профессиональной деятельности</p> <p>3) выделять значимые аспекты педагогической деятельности</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>1) способностью в полной мере осознавать социальную значимость своей будущей профессии</p> <p>2) способностью к мотивации осуществления профессиональной деятельности</p> <p>3) способностью по достоинству оценить заслуги выдающихся педагогов</p> | Путем проведения семинарски занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ. | Работа на семинарском занятии, домашняя работа. | <p><b>Пороговый</b></p> <p>Знает степень значимости профессии учителя математики.</p> <p>Способен чётко сформулировать проблему, предложить способы её решения</p> <p><b>Повышенный</b></p> <p>Способен самостоятельно решить проблему</p> <p>Владеет навыками проведения учебно-образовательной деятельности с учащимися.</p> |

**Профессиональные компетенции**

| КОМПЕТЕНЦИИ |                            | Перечень компонентов  | Технологии формирования                               | Форма оценочного средства               | Уровни освоения компетенций  |
|-------------|----------------------------|---|---|---|--|
| ИНДЕКС      | ФОРМУЛИРОВКА               |   |   |   |  |
| ПК-7        | Способность организовывать | <p><b>Знать</b></p> <p>1) основные принципы деятельностного подхода</p> | Путем проведения семинарски занятий, применения новых | Работа на семинарском занятии, домашняя | <p><b>Пороговый</b></p> <p>Знает основы организации и виды работы с учащимися.</p> |

|  |   |  |   |                |   |
|--|---|--|---|----------------|---|
|  | <p>сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности</p> | <p>2) виды и приемы современных педагогических технологий<br/> 3) основы организации и виды работы с учащимися<br/> <b>Уметь</b><br/> 1) ориентироваться в многообразии технологий, методик, методов и приёмов<br/> 2) осуществлять отбор олимпиадного материала и методов и форм работы для организации сотрудничества обучающихся, поддержки их активности, инициативности и самостоятельности, развития творческих способностей через решение нестандартных задач<br/> 3) проектировать различные методики из известных методов и приемов организации сотрудничества обучающихся во время решения нестандартных задач<br/> <b>Владеть</b><br/> 1) навыками планирования и осуществления деятельности по организации решения детьми олимпиадных задач и поддержки активности учащихся, их инициативности и самостоятельности, развития творческих способностей<br/> 2) методами и приемами организации сотрудничества обучающихся, поддержки их активности, инициативности и самостоятельности, развития творческих способностей<br/> 3) способами оценки применения и коррекции методов, средств и технологий организации решения</p> | <p>образовательных технологий, организации самостоятельных работ.</p> | <p>работа.</p> | <p>Способен точно сформулировать теорему, привести примеры, анализировать проблемы естествознания<br/> <b>Повышенный</b><br/> Способен самостоятельно привести схему доказательств и область применимости теорем. Владеет методами творческой работы с ученическим коллективом.</p> |
|--|---|--|---|----------------|---|

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  | учащимися нестандартных задач,<br>развития активности,<br>инициативности и<br>самостоятельности, творческих<br>способностей обучающихся на<br>уроках, во внеурочной деятельности |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|



## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Вид учебной работы   | Всего часов | Семестры   |            |
|--|-------------|------------|------------|
|  |             | № 10       |            |
|  |             | часов      |            |
| 1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) | <b>50</b>   | <b>50</b>  |            |
| В том числе:   |             |            |            |
| Лекции (Л)   | -           | -          |            |
| Практические занятия (ПЗ), семинары (С)  | 50          | 50         |            |
| Лабораторные работы (ЛР)   | -           | -          |            |
| 2. Самостоятельная работа студента (всего)   | 58          | 58         |            |
| В том числе  |             |            |            |
| <i>СРС в семестре</i>  | 58          | 58         |            |
| Курсовая работа  | КП          | -          | -          |
|  | КР          | -          | -          |
| Работа со справочными материалами  | -           |            |            |
| Изучение и конспектирование литературы   | 11          | 11         |            |
| Подготовка к семинарским занятиям  | 43          | 43         |            |
| Подготовка к зачету  | 4           | 4          |            |
| <i>СРС в период сессии</i>   |             |            |            |
| Вид промежуточной аттестации   | зачет (З)   | 3          | 3          |
|  | экзамен (Э) |            |            |
|  |             |            |            |
| ИТОГО: общая трудоемкость  | часов       | <b>108</b> | <b>108</b> |
|  | зач. ед.    | <b>3</b>   | <b>3</b>   |

### 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 2.1. Содержание разделов дисциплины

| семестра № | раздела № | Наименование раздела дисциплины                                   | Содержание раздела в дидактических единицах  |
|------------|-----------|---|--|
| 10         | 1         | Олимпиадные задачи по алгебре и арифметике. Свойства целых чисел. | Цифры и десятичная система счисления. Делимость целых чисел. Уравнения в целых числах. Олимпиадные задачи по арифметике.   |
|            | 2         | Логические задачи   | Задачи на установление соответствия между элементами нескольких множеств. Задачи на определение истинности высказывания. Задачи на взвешивания, переливания, переправы, на выявление выигрышной стратегии. |
|            | 3         | Нестандартные уравнения и неравенства                             | Применение различных свойств функции. Введение новой переменной. Применение классических неравенств.   |
|            | 4         | Олимпиадные задачи по геометрии                                   | Задачи на разрезания. Метод дополнительных построений.   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| 5 | Прочие методы решения олимпиадных задач | Инварианты. Принцип Дирихле. Принцип крайнего. |
|---|---|--|

## 2.2. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

| № семестра | № раздела | Наименование раздела дисциплины   | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) |    |    |         |       | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) |
|------------|-----------|---|---|----|----|---------|-------|--|
|            |           |   | Л   | ЛР | ПЗ | СР<br>С | всего |  |
| 10         | 1         | <b>Олимпиадные задачи по алгебре и арифметике. Свойства целых чисел.</b>          | -   | -  | 14 | 10      | 24    |  |
| 10         | 1.1       | Цифры и десятичная система счисления.   |   |    | 4  | 3       | 7     | Работа на практических занятиях<br><i>1 неделя</i>         |
|            | 1.2       | Делимость целых чисел. Уравнения в целых числах.                                  |   |    | 6  | 4       | 10    | Работа на практических занятиях<br><i>2 неделя</i>         |
|            | 1.3       | Олимпиадные задачи по арифметике.   |   |    | 4  | 3       | 7     | Работа на практических занятиях<br><i>3 неделя</i>         |
|            | 2         | <b>Логические задачи</b>  |   |    | 10 | 10      | 20    |  |
|            | 2.1       | Задачи на установление соответствия между элементами нескольких множеств.         |   |    | 2  | 2       |       | Работа на практических занятиях<br><i>4 неделя</i>         |
|            | 2.2       | Задачи на определение истинности высказывания.                                    |   |    | 4  | 4       |       | Работа на практических занятиях<br><i>4 неделя</i>         |
|            | 2.3       | Задачи на взвешивания, переливания, переправы, на выявление выигрышной стратегии. |   |    | 4  | 4       |       | Работа на практических занятиях<br><i>5 неделя</i>         |
|            | 3         | <b>Нестандартные уравнения и неравенства</b>                                      |   |    | 10 | 12      |       |  |
|            | 3.1       | Применение различных свойств функции.   |   |    | 4  | 4       |       | Работа на практических занятиях<br><i>6 неделя</i>         |
|            | 3.2       | Введение новой переменной.  |   |    | 4  | 4       |       | Работа на практических занятиях                            |

|    |                         |  |   |           |           |            |   |
|----|-------------------------|--|---|-----------|-----------|------------|---|
| 10 |                         |  |   |           |           |            | занятиях<br>(6-7 недели)                        |
|    | 3.3                     | Применение классических неравенств.            |   |           | 2         | 4          | Работа на практических занятиях<br>(7 неделя)   |
|    | <b>4</b>                | <b>Олимпиадные задачи по геометрии</b>         |   |           | <b>10</b> | <b>12</b>  |   |
|    | 4.1                     | Задачи на разрезания.                          |   |           | 2         | 2          | Работа на практических занятиях<br>(8 неделя)   |
|    | 4.2                     | Метод дополнительных построений.               |   |           | 8         | 10         | Работа на практических занятиях<br>(8-9 недели) |
|    | <b>5</b>                | <b>Прочие методы решения олимпиадных задач</b> |   |           | <b>6</b>  | <b>14</b>  |   |
|    | 5.1                     | Инварианты.                                    |   |           | 2         | 4          | Работа на практических занятиях<br>(10 неделя)  |
|    | 5.2                     | Принцип Дирихле.                               |   |           | 2         | 4          | Работа на практических занятиях<br>(10 неделя)  |
|    | 5.3                     | Принцип крайнего.                              |   |           | 2         | 4          | Работа на практических занятиях<br>(10 неделя)  |
|    |                         | <b>Разделы дисциплины №1-№5</b>                | - | -         | -         |            |   |
|    | <b>ИТОГО за семестр</b> |  | - | <b>50</b> | <b>58</b> | <b>108</b> |   |
|    | <b>ИТОГО</b>            |  |   | <b>50</b> | <b>58</b> | <b>108</b> |   |

2.3. Лабораторный практикум: *не предусмотрен.*

2.4. Примерная тематика курсовых работ: *не предусмотрены.*

### 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

#### 3.1. Виды СРС

| № семестра   | № раздела                       | Наименование раздела дисциплины                                   | Виды СРС   | Всего часов |
|--|---------------------------------|---|--|-------------|
| 10   | 1                               | Олимпиадные задачи по алгебре и арифметике. Свойства целых чисел. | Изучение основной литературы и дополнительной литературы         | 3           |
|  |                                 |   | Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №1      | 1           |
|  |                                 |   | Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №2      | 1           |
|  |                                 |   | Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №3      | 1           |
|  |                                 |   | Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №4      | 1           |
|  |                                 |   | Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №5      | 1           |
|  |                                 |   | Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №6      | 1           |
|  | 2                               | Логические задачи   | Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №8      | 2           |
|  |                                 |   | Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №9      | 2           |
|  |                                 |   | Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №10     | 2           |
|  |                                 |   | Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №11     | 2           |
|  |                                 |   | Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №12     | 2           |
|  | 3                               | Нестандартные уравнения и неравенства                             | Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы | 2           |
|  |                                 |   | Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №13     | 2           |
|  |                                 |   | Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №14     | 2           |
|  |                                 |   | Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №15     | 2           |
| Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №16 |                                 |   | 2  |             |
| 4  | Олимпиадные задачи по геометрии | Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №17      | 2  |             |
|  |                                 | Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы  | 2  |             |
|  |                                 | Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №18      | 2  |             |
|  |                                 | Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №19      | 2  |             |
|  |                                 | Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №19      | 2  |             |

|                         |   |   |  |           |
|-------------------------|---|---|--|-----------|
|                         |   |   | семинарскому занятию №20                                     |           |
|                         |   |   | Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №21 | 2         |
|                         |   |   | Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №22 | 2         |
| 10                      | 5 | Прочие методы решения олимпиадных задач | Изучение основной и дополнительной литературы                | 4         |
|                         |   |   | Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №23 | 2         |
|                         |   |   | Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №24 | 2         |
|                         |   |   | Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №25 | 2         |
|                         |   |   | Подготовка к зачёту  | 4         |
| <b>ИТОГО в семестре</b> |   |   |  | <b>58</b> |
| <b>ИТОГО</b>            |   |   |  | <b>58</b> |

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов является важной компонентой изучения и твердого усвоения учебного материала. Она включает в себя следующие виды деятельности:

- 1) подготовку к практическим занятиям,
- 2) выполнение домашних заданий,
- 3) подготовку к ответам на контрольные вопросы,
- 4) подготовку к зачету.

При подготовке к практическому занятию необходимо выучить основные определения и формулировки теорем, разобрать алгоритмы и примеры решения задач; рекомендуется просмотреть материал по изучаемой теме в конспектах и учебниках, рекомендованных в списке литературы.

Домашнее задание рекомендуется выполнять сразу после практического занятия или в ближайшие дни. При его выполнении можно воспользоваться примерами решения задач, которые в большом количестве имеются в лекционном материале, а также в учебных пособиях.

Подготовка к экзамену или зачету для студента, систематически прорабатывавшего теоретический материал, готовившего ответы на контрольные вопросы выполнявшего домашние задания, как правило, заключается в повторении.

### 3.2. График работы студента Семестр № 10

| Форма оценочного средства | Условное обозначение | Номер недели |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---------------------------|----------------------|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|                           |                      | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Домашние задания          | ДЗ                   | +            | + | + | + | + | + | + | + | + | +  |
| Семинарские занятия       | СЗ                   | +            | + | + | + | + | + | + | + | + | +  |

## 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (см. Фонд оценочных средств)

### 4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по дисциплине

*Рейтинговая система не используется.*

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература

| № п/п | Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год   | Используется при изучении разделов | Семестр | Количество экземпляров |            |
|-------|--|------------------------------------|---------|------------------------|------------|
|       |  |                                    |         | В библиотеке           | На кафедре |
| 1     | 2  | 3                                  | 4       | 5                      | 6          |
| 1.    | Егупова, М. В. Практико-ориентированное обучение математике в школе [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. В. Егупова. - М. : АСМС, 2014. - 239 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275583">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275583</a> (дата обращения: 29.06.2018). | 1-5                                | 10      | ЭБС                    |            |
| 2.    | Гусев, Д. А. Популярная логика и занимательные задачи: учебное пособие [Электронный ресурс]: учебник. - М.: Прометей, 2015. - 405 с. - Режим доступа: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=437310&amp;sr=1">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=437310&amp;sr=1</a> (дата обращения : 29.06.2018)            | 1-5                                | 10      | ЭБС                    |            |

### 5.2. Дополнительная литература

| № п/п | Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год                                       | Используется при изучении разделов | Семестр | Количество экземпляров |            |
|-------|--|------------------------------------|---------|------------------------|------------|
|       |  |                                    |         | В библиотеке           | На кафедре |
| 1     | 2  | 3                                  | 4       | 5                      | 6          |
| 1.    | Фарков, А. В. Математические олимпиады: методика подготовки. 5-8 класс [Электронный ресурс] / А. | 1-5                                | 10      | ЭБС                    |            |

|    |   |     |    |     |  |
|----|---|-----|----|-----|--|
|    | В. Фарков. - М. : Вако, 2012. - 175 с. - (Мастерская учителя математики). – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=222624">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=222624</a> (дата обращения: 29.06.2018)   |     |    |     |  |
| 2. | Калинин, А. Ю. Геометрия. 10–11 классы [Электронный ресурс] / А. Ю. Калинин, Д. А. Терёшин. - М. : МЦНМО, 2011. - 640 с. – Режим доступа: URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=63248">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=63248</a> (дата обращения: 29.06.2018) | 1-5 | 10 | ЭБС |  |

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red) (дата обращения: 29.06.2018).

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Доступ зарегистрированным пользователям по паролю. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 29.06.2018).
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
3. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : [образовательный портал]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
4. Инфоурок [Электронный ресурс] : библиотека методических материалов для учителя. – Режим доступа: <https://infourok.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:** специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.



**6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:** видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

В компьютерном классе должны быть установлены средства MS Office: Word, Excel, PowerPoint и др.

**6.3. Требования к специализированному оборудованию:** *отсутствуют.*

**7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)**

**8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

| Вид учебных занятий                       | Организация деятельности студента  |
|---|--|
| Практические занятия                      | Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины.<br>Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение задач по алгоритму и др.   |
| Контрольная работа/индивидуальные задания | Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. |
| Подготовка к зачёту                       | При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.   |

**9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

1. Использование пакета *средств MS Office версии 2003 и выше: Word, Excel, PowerPoint*, для выполнения домашних индивидуальных заданий, презентаций рефератов.

2. Организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса:

1. Операционная система Windows Pro (договор № Tr000043844 от 22.09.15г.);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор № 14/03/2018-0142 от 30/03/2018г.);
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
5. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО);
6. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО);
7. PDF принтер doPdf (свободно распространяемое ПО);
8. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
9. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО);
10. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО);

11. Иные сведения

## Приложение 1

### Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

#### *Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости (10 семестр)*

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам) | Код контролируемой компетенции (или её части) | Наименование оценочного средства |
|-------|---|---|----------------------------------|
| 1.    | Олимпиадные задачи по алгебре и арифметике. Свойства целых чисел. | ОК-6<br>ОПК-1<br>ПК-7                         | Зачет                            |
| 2.    | Логические задачи   |   |                                  |
| 3     | Нестандартные уравнения и неравенства.                            |   |                                  |
| 4     | Олимпиадные задачи по геометрии.                                  |   |                                  |
| 5     | Прочие методы решения олимпиадных задач.                          |   |                                  |

#### ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Индекс компетенции | Содержание компетенции                          | Элементы компетенции   | Индекс элемента |
|--------------------|---|--|-----------------|
| ОК-6               | Способность к самоорганизации и самообразованию | знать  |                 |
|                    |   | 1 Основы организации самостоятельной работы  | ОК6 З1          |
|                    |   | 2 виды самостоятельной работы  |                 |
|                    |   | 3 принципы поиска и анализа информации   |                 |
|                    |   | уметь  |                 |
|                    |   | 1 формулировать задачу   | ОК6 У1          |
|                    |   | 2 искать пути её решения   | ОК6 У2          |
|                    |   | 3 пользоваться справочной литературой по математике                                    | ОК6 У3          |
|                    |   | владеть  |                 |
|                    |   | 1 навыками планирования, анализа, самооценки своей учебно-познавательной деятельности. | ОК6 В1          |
|                    |   | 2 навыками саморазвития в использовании методов  | ОК6 В2          |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   |   | 3 методами поиска и анализа информации  | ОК6 В3  |
| ОПК-1   | Готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности | знать   |   |
|   |   | 1 степень значимости профессии учителя математики                                     | ОПК1 31   |
|   |   | 2 специфику профессиональной деятельности   | ОПК1 32   |
|   |   | 3 достижения выдающихся учителей  | ОПК1 33   |
|   |   | уметь   |   |
|   |   | 1 в полной мере осознавать социальную значимость своей будущей профессии              | ОПК1 У1   |
|   |   | 2 мотивировать осуществление профессиональной деятельности                            | ОПК1 У2   |
|   |   | 3 выделять значимые аспекты педагогической деятельности                               | ОПК1 У3   |
|   |   | владеть   |   |
|   |   | 1 способностью в полной мере осознавать социальную значимость своей будущей профессии | ОПК1 В1   |
|   |   | 2 способностью к мотивации осуществления профессиональной деятельности                | ОПК1 В2   |
|   |   | 3 способностью по достоинству оценить заслуги выдающихся педагогов                    | ОПК1 В3   |
|   |   | ПК-7  | Способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности |
| 1 основные принципы деятельностного подхода   | ПК7 31  |   |   |
| 2 виды и приемы современных педагогических технологий   | ПК7 32  |   |   |
| 3 основы организации и виды работы с учащимися  | ПК7 33  |   |   |
| уметь   |   |   |   |
| 1 ориентироваться в многообразии технологий, методик, методов и приёмов   | ПК7 У1  |   |   |
| 2 осуществлять отбор олимпиадного материала и методов и форм работы для организации сотрудничества обучающихся, поддержки их активности, инициативности и самостоятельности, развития творческих способностей через решение нестандартных задач | ПК7 У2  |   |   |

|  |  |   |        |
|--|--|---|--------|
|  |  | 3 проектировать различные методики из известных методов и приемов организации сотрудничества обучающихся во время решения нестандартных задач   | ПК7 У3 |
|  |  | владеть   |        |
|  |  | 1 навыками планирования и осуществления деятельности по организации решения детьми олимпиадных задач и поддержки активности учащихся, их инициативности и самостоятельности, развития творческих способностей   | ПК7 В1 |
|  |  | 2 методами и приемами организации сотрудничества обучающихся, поддержки их активности, инициативности и самостоятельности, развития творческих способностей   | ПК7 В2 |
|  |  | 3 способами оценки применения и коррекции методов, средств и технологий организации решения учащимися нестандартных задач, развития активности, инициативности и самостоятельности, творческих способностей обучающихся на уроках, во внеурочной деятельности | ПК7 В3 |

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЁТ 10 СЕМЕСТР)**

| <b>№</b> | <b>Содержание оценочного средства</b>   | <b>Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов</b>  |
|----------|---|---|
| <b>1</b> | <p>1. В школе 12 классов. В ближайшем к школе доме живут 15 ее учеников. Можно ли утверждать, что среди этих учеников есть хотя бы два одноклассника?</p> <p>2. Найдите все пары чисел <math>a</math> и <math>b</math> такие, которые являются корнями трехчлена <math>x^2 + ax + b</math>.</p> <p>3. Разбейте куб на шесть равных пирамид.</p> | <p>ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ПК-7 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> |
| <b>2</b> | <p>1. Какое из чисел <math>\frac{777777773}{777777778}</math> или <math>\frac{888888882}{888888887}</math> больше? Ответ объясните.</p> <p>2. Решите уравнение</p>  | <p>ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК-1 31, 32, 33, У1, У2,</p>   |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | $\sin^2 4x + \cos^2 x = 2\sin 4x \cos^4 x$ .<br>3. Дан параллелограмм ABCD. Пусть точка К – середина стороны BC, точка М – середина стороны CD, АК=6, АМ=3, $\angle KAM=60^\circ$ . Найдите длину стороны AD.  | У3, В1, В2, В3<br>ПК-7 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3  |
| 3 | 1. Решите уравнение $y^4 + 2x^4 + 1 = 4x^2 y$ .<br>2. В квадрате со стороной 5 см расположено 26 точек. Докажите, что среди них существуют две точки, расстояние между которыми не более $\sqrt{2}$ см.<br>3. В треугольнике ABC $AD = l_a$ – биссектриса угла А, $CA = b$ , $AB = c$ . Докажите, что $l_a < \sqrt{bc}$ .  | ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3<br>ОПК-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3<br>ПК-7 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 |
| 4 | 1. В листе ватмана размером 40x40 см Петя Иванов проделал 15 дырок. Докажите, что из него можно вырезать лист размером 10x10 см, в котором нет дырок. (Дырки можно считать точечными).<br>2. Решите уравнение $x^2 + y^2 = 4z - 1$ в целых числах.<br>3. В угол вписать треугольник наименьшего периметра с вершиной в заданной точке М этого угла.  | ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3<br>ОПК-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3<br>ПК-7 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 |
| 5 | 1. Десять учителей составили для проведения олимпиады 35 задач. Известно, что среди них было по одному учителю, которые составили одну, две и три задачи. Докажите, что среди них найдется хотя бы один учитель, который составил не менее 5 задач.<br>2. Можно ли выпуклый многоугольник, у которого 13 сторон, разрезать на параллелограммы?<br>3. Все плоские углы при вершине треугольной пирамиды являются прямыми. Боковые ребра равны 5 см, 6 см, 7 см. Найдите объем пирамиды. | ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3<br>ОПК-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3<br>ПК-7 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 |
| 6 | 1. На плоскости имеется 5 точек с целыми координатами. Докажите, что середина одного из отрезков, соединяющих точки, также имеет целые координаты.<br>2. Решите уравнение $x^2 + xy + y^2 = x^2 y^2$ в целых числах.<br>3. Среди выпуклых четырехугольников единичной площади найдите все, у которых сумма диагоналей принимает наименьшее значение.   | ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3<br>ОПК-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3<br>ПК-7 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 |
| 7 | 1. Кузнечик прыгает по прямой, причем в первый раз он прыгнул на 1 см в какую-то сторону, во второй раз – на 2 см и так далее. Докажите, что через 2009 прыжков кузнечик не может оказаться там, где начинал.<br>2. Докажите, что $\frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{100^2} < 0,99$ .<br>3. Угол между диагоналями трапеции равен $120^\circ$ . Одна из ее диагоналей равна 4, а высота трапеции равна 2. Найдите длину второй диагонали.                               | ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3<br>ОПК-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3<br>ПК-7 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 |
| 8 | 1. На плоскости расположены семь шестеренок, соединенных по замкнутой цепочке. Могут ли все шестеренки вращаться одновременно? А если шестеренок восемь?<br>2. Найдите последнюю цифру числа $19^{79} - 18^{79}$ .<br>3. Внутри треугольника взяты $n$ различных точек. Они  | ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3<br>ОПК-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3<br>ПК-7 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 |

|           |  |   |
|-----------|--|---|
|           | соединены между собой и с вершинами треугольника так, что никакие два отрезка не имеют общих внутренних точек. Докажите, что количество полученных отрезков не зависит от расположения точек и найдите это количество.   |   |
| <b>9</b>  | <p>1. Можно ли на доске 7x7 с вырезанными угловыми клетками разложить шнур так, чтобы он не пересекал вершины клеток и через каждую клетку проходит один раз?</p> <p>2. Решите уравнение <math>x^3 - 3y^3 - 9z^3 = 0</math> в целых числах.</p> <p>3. Точку внутри квадрата соединили с вершинами – получилось четыре треугольника, один из которых равнобедренный, с углами при основании <math>15^\circ</math>. Докажите, что противоположный ему треугольник – правильный.</p>  | <p>ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ПК-7 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> |
| <b>10</b> | <p>1. Можно ли шахматную доску 8x8 с вырезанным угловым элементом покрыть плитками размером 1x3 клетки?</p> <p>2. Сравните числа <math>\sqrt{\sqrt[3]{5} - \sqrt[3]{4}}</math> и <math>\frac{\sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{20} - \sqrt[3]{25}}{3}</math>.</p> <p>3. На плоскости лежат четыре шара радиуса <math>R</math>, причем три из них касаются друг друга, а четвертый – только двух из них. На эти шары сверху положены два шара меньшего радиуса <math>r</math>, касающиеся друг друга, причем каждый из них касается трех больших шаров. Найдите радиусы маленьких шаров.</p> | <p>ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ПК-7 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> |
| <b>11</b> | <p>1. Произведение 26 целых чисел равно 1. Может ли сумма данных чисел равняться нулю?</p> <p>2. Решите уравнение <math>x^3 + 91 = y^3</math> в целых числах.</p> <p>3. Разбейте куб на шесть равных пирамид.</p>  | <p>ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ПК-7 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> |
| <b>12</b> | <p>1. Сумма 2006 натуральных чисел равна нечетному числу. Каким числом является произведение сторон: четным или нечетным?</p> <p>2. Десять учителей составили для проведения олимпиады 35 задач. Известно, что среди них было по одному учителю, которые составили одну, две и три задачи. Докажите, что среди них найдется хотя бы один учитель, который составил не менее 5 задач.</p> <p>3. Угол между диагоналями трапеции равен <math>120^\circ</math>. Одна из ее диагоналей равна 4, а высота трапеции равна 2. Найдите длину второй диагонали.</p>                       | <p>ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ПК-7 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> |
| <b>13</b> | <p>1. На доске написано в строку 2005 целых чисел. Докажите, что из них можно стереть одно число так, что сумма оставшихся чисел будет четной. Верно ли это для 2008 чисел?</p> <p>2. Решите уравнение <math>y^4 + 2x^4 + 1 = 4x^2y</math>.</p> <p>3. Точку внутри квадрата соединили с вершинами – получилось четыре треугольника, один из которых равнобедренный, с углами при основании <math>15^\circ</math>.</p>  | <p>ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ПК-7 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    | Докажите, что противоположный ему треугольник – правильный.   |   |
| 14 | <p>1. В квадрате со стороной 5 см расположено 26 точек. Докажите, что среди них существуют две точки, расстояние между которыми не более <math>\sqrt{2}</math> см.</p> <p>2. Решите уравнение <math>x^3 - 3y^3 - 9z^3 = 0</math> в целых числах.</p> <p>3. Внутри треугольника взяты <math>n</math> различных точек. Они соединены между собой и с вершинами треугольника так, что никакие два отрезка не имеют общих внутренних точек. Докажите, что количество полученных отрезков не зависит от расположения точек и найдите это количество.</p>   | <p>ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ПК-7 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> |
| 15 | <p>1. Какое из чисел <math>\frac{777777773}{777777778}</math> или <math>\frac{888888882}{888888887}</math> больше? Ответ объясните.</p> <p>2. Решите уравнение <math>x^2 + xy + y^2 = x^2y^2</math> в целых числах.</p> <p>3. Внутри треугольника взяты <math>n</math> различных точек. Они соединены между собой и с вершинами треугольника так, что никакие два отрезка не имеют общих внутренних точек. Докажите, что количество полученных отрезков не зависит от расположения точек и найдите это количество.</p>  | <p>ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ПК-7 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> |
| 16 | <p>1. На плоскости расположены семь шестеренок, соединенных по замкнутой цепочке. Могут ли все шестеренки вращаться одновременно? А если шестеренок восемь?</p> <p>2. Решите уравнение <math>x^3 + 91 = y^3</math> в целых числах.</p> <p>3. Угол между диагоналями трапеции равен <math>120^\circ</math>. Одна из ее диагоналей равна 4, а высота трапеции равна 2. Найдите длину второй диагонали.</p>  | <p>ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ПК-7 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> |
| 17 | <p>1. В листе ватмана размером 40x40 см Петя Иванов проделал 15 дырок. Докажите, что из него можно вырезать лист размером 10x10 см, в котором нет дырок. (Дырки можно считать точечными).</p> <p>2. Найдите последнюю цифру числа <math>19^{79} - 18^{79}</math>.</p> <p>3. На плоскости лежат четыре шара радиуса <math>R</math>, причем три из них касаются друг друга, а четвертый – только двух из них. На эти шары сверху положены два шара меньшего радиуса <math>r</math>, касающиеся друг друга, причем каждый из них касается трех больших шаров. Найдите радиусы маленьких шаров.</p> | <p>ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ПК-7 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> |
| 18 | <p>1. На доске написано в строку 2005 целых чисел. Докажите, что из них можно стереть одно число так, что сумма оставшихся чисел будет четной. Верно ли это для 2008 чисел?</p> <p>2. Решите уравнение <math>x^3 - 3y^3 - 9z^3 = 0</math> в целых числах.</p> <p>3. Точку внутри квадрата соединили с вершинами – получилось четыре треугольника, один из которых равнобедренный, с углами при основании <math>15^\circ</math>.</p>   | <p>ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ПК-7 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> |



|    |   |   |
|----|---|---|
|    | Докажите, что противоположный ему треугольник – правильный.   |   |
| 19 | <p>1. Решите уравнение <math>y^4 + 2x^4 + 1 = 4x^2y</math>.</p> <p>2. Сравните числа <math>\sqrt{\sqrt[3]{5} - \sqrt[3]{4}}</math> и <math>\frac{\sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{20} - \sqrt[3]{25}}{3}</math>.</p> <p>3. Угол между диагоналями трапеции равен <math>120^\circ</math>. Одна из ее диагоналей равна 4, а высота трапеции равна 2. Найдите длину второй диагонали.</p>  | <p>ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ПК-7 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> |
| 20 | <p>1. Решите уравнение <math>\sin^2 4x + \cos^2 x = 2\sin 4x \cos^4 x</math>.</p> <p>2. В квадрате со стороной 5 см расположено 26 точек. Докажите, что среди них существуют две точки, расстояние между которыми не более <math>\sqrt{2}</math> см.</p> <p>3. Среди выпуклых четырехугольников единичной площади найдите все, у которых сумма диагоналей принимает наименьшее значение.</p>  | <p>ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ПК-7 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> |
| 21 | <p>1. Можно ли шахматную доску <math>8 \times 8</math> с вырезанным угловым элементом покрыть плитками размером <math>1 \times 3</math> клетки?</p> <p>2. Решите уравнение <math>x^3 + 91 = y^3</math> в целых числах.</p> <p>3. На плоскости лежат четыре шара радиуса <math>R</math>, причем три из них касаются друг друга, а четвертый – только двух из них. На эти шары сверху положены два шара меньшего радиуса <math>r</math>, касающиеся друг друга, причем каждый из них касается трех больших шаров. Найдите радиусы маленьких шаров.</p>              | <p>ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ПК-7 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> |
| 22 | <p>1. В листе ватмана размером <math>40 \times 40</math> см Петя Иванов проделал 15 дырок. Докажите, что из него можно вырезать лист размером <math>10 \times 10</math> см, в котором нет дырок. (Дырки можно считать точечными).</p> <p>2. Решите уравнение <math>y^4 + 2x^4 + 1 = 4x^2y</math>.</p> <p>3. Точку внутри квадрата соединили с вершинами – получилось четыре треугольника, один из которых равнобедренный, с углами при основании <math>15^\circ</math>. Докажите, что противоположный ему треугольник – правильный.</p>                           | <p>ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ПК-7 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> |
| 23 | <p>1. В школе 12 классов. В ближайшем к школе доме живут 15 ее учеников. Можно ли утверждать, что среди этих учеников есть хотя бы два одноклассника?</p> <p>2. Решите уравнение <math>x^3 - 3y^3 - 9z^3 = 0</math> в целых числах.</p> <p>3. На плоскости лежат четыре шара радиуса <math>R</math>, причем три из них касаются друг друга, а четвертый – только двух из них. На эти шары сверху положены два шара меньшего радиуса <math>r</math>, касающиеся друг друга, причем каждый из них касается трех больших шаров. Найдите радиусы маленьких шаров.</p> | <p>ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ПК-7 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> |
| 24 | <p>1. Сумма 2006 натуральных чисел равна нечетному числу. Каким числом является произведение сторон: четным или нечетным?</p> <p>2. Сравните числа <math>\sqrt{\sqrt[3]{5} - \sqrt[3]{4}}</math> и <math>\frac{\sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{20} - \sqrt[3]{25}}{3}</math>.</p>  | <p>ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ПК-7 31, 32, 33, У1, У2,</p>                |

|    |  |  |
|----|--|--|
|    | 3. Угол между диагоналями трапеции равен $120^\circ$ . Одна из ее диагоналей равна 4, а высота трапеции равна 2. Найдите длину второй диагонали.   | У3, В1, В2, В3   |
| 25 | 1. На плоскости расположены семь шестеренок, соединенных по замкнутой цепочке. Могут ли все шестеренки вращаться одновременно? А если шестеренок восемь?<br>2. Найдите последнюю цифру числа $19^{79} - 18^{79}$ .<br>3. Среди выпуклых четырехугольников единичной площади найдите все, у которых сумма диагоналей принимает наименьшее значение. | ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3<br>ОПК-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3<br>ПК-7 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 |

## ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено».

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине Методика решения олимпиадных задач по математике (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Зачтено» – оценка соответствует повышенному и пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.