

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

**Б1.В.01**  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Теория и методика обучения и воспитания (в математике)**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки 44.06.01 Образование и педагогические науки

направленность (профиль) Теория и методика обучения и воспитания (в математике)

Форма обучения: очная

Год набора: 2019

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Курс/Семестр                                 | 3/5        | Итого      |
|--|------------|------------|
| Форма контроля                               | экзамен    |            |
| Вид занятий                                  |            |            |
| Лекции                                       | 6          | 6          |
| Лабораторные                                 | 2          | 2          |
| Практические                                 |            |            |
| Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР |            |            |
| Промежуточная аттестация                     |            |            |
| Контактная работа                            | 8          | 8          |
| Самостоятельная работа                       | 64         | 64         |
| Контроль                                     | 36         | 36         |
| <b>Итого</b>                                 | <b>108</b> | <b>108</b> |

Рабочую программу составил:

Зав.кафедрой, профессор, д.п.н. Утеева Р.А.

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 44.06.01 «Образование и педагогические науки»

---

Срок действия рабочей программы дисциплины до 30. 09 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Высшая математика и математическое образование»

---

(протокол заседания № 2 от «12» сентября 2018 г.).

## 1. Цель освоения дисциплины

**Цель** - формирование готовности аспирантов к научно-исследовательской и преподавательской деятельности в области математического образования и подготовка к сдаче кандидатского экзамена по специальности 13.00.02 Теория и методика обучения и воспитания (математике).

### Задачи:

1. Определение уровня общей личностной культуры, профессиональной компетентности и готовности аспиранта к научно-исследовательской деятельности в области теории и методики обучения математике и к научно-педагогической деятельности в средних общеобразовательных и высших учебных заведениях.

2. Выявление у аспиранта умений правильно интерпретировать теоретические (математические, психолого-педагогические и методические) основы различных моделей построения содержания и процесса обучения математике в средней или высшей школе, а также осуществлять выбор адекватных методов научного исследования в научном поле проблем, связанных с развитием системы математического образования.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Алгебра. Геометрия. Математический анализ. Теория вероятностей. Математическая логика. Теория чисел. Числовые системы. Элементарная математика. Теоретические основы обучения математике; Психолого-педагогические основы обучения математике; Теория и методика обучения математике (дисциплины, ранее изученные на предыдущем уровне специалитета или магистратуры).

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Научные исследования. Государственная итоговая аттестация.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)          | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения   |
|--|--|---|
| владение методологией и методами педагогического исследования (ОПК -1) | —  | Знать: современные парадигмы в предметной области науки (теории и методики обучения и воспитания математике); понятие методологии методики обучения математике; основные методы педагогического исследования. |
|  | —  | Уметь: определять перспективные направления научных исследований в области математического образования; применять методы педагогического исследования для решения конкретных научно-исследовательских задач.  |
|  | —  | Владеть: способами осмысления и критического анализа научной информации; методами педагогического исследования.   |
| владение культурой   | —  | Знать: методы осуществления научно —  |

|  |   |  |
|--|---|--|
| научного исследования в области педагогических наук, в том числе с использованием информационных и коммуникационных технологий (ОПК-2)   |   | исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных приемов и способов исследования и информационно-коммуникационных технологий.  |
|  | — | Уметь: применять новейшие методы исследования и разработки информационно-коммуникационных технологий в научно-исследовательской деятельности.  |
|  | — | Владеть: основными методами сбора, анализа и обработки результатов теоретических и экспериментальных исследований в профессиональной деятельности с соблюдением культуры научного исследования.  |
| способность интерпретировать результаты педагогического исследования, оценивать границы их применимости, возможные риски их внедрения в образовательной и социокультурной среде, перспективы дальнейших исследований (ОПК-3) | — | Знать: сущность педагогического исследования в предметной области науки (теории и методики обучения и воспитания математике); актуальные и перспективные направления исследований; основные результаты российских и зарубежных ученых в области математического образования. |
|  | — | Уметь: интерпретировать результаты педагогического исследования, оценивать границы их применимости, возможные риски их внедрения в образовательной и социокультурной среде; определять перспективы дальнейших исследований.  |
|  | — | Владеть: методикой анализа и оценки результатов педагогического исследования, границ их применимости, возможных рисков их внедрения в образовательной и социокультурной среде.   |
| способность моделировать, осуществлять и оценивать образовательный процесс и проектировать программы дополнительного профессионального образования в соответствии с потребностями работодателя (ОПК-5)                       | — | Знать: принципы моделирования и оценивания образовательного процесса и проектирования образовательных программ; содержание и структуру математического образования для разных ступеней и уровней образования.  |
|  | — | Уметь: моделировать и оценивать основные показатели результативности образовательной деятельности; осуществлять преподавательскую деятельность по программам математического образования для разных ступеней и уровней образования.  |
|  | — | Владеть: навыками моделирования и оценивания образовательного процесса и проектирования образовательных программ;  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  |   | преподавательской деятельности по программам математического образования для разных ступеней и уровней образования.  |
| способность обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося (ОПК-6) | — | Знать: теоретические и методические основы социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей обучающихся и их образовательные и личностные профессиональные потребности.   |
|  | — | Уметь: обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося.   |
|  | — | Владеть: теорией и методикой дифференцированного обучения математике обучающихся с целью обеспечения планируемого уровня их личностного и профессионального развития.  |
| готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК -8)  | — | Знать: основные тенденции развития мировой системы высшего образования, основные направления развития высшего образования в России; сущностные характеристики педагогического процесса в образовательной организации высшего образования; содержание школьной и высшей математики. |
|  | — | Уметь: отбирать, систематизировать и обобщать теоретический и практический материал по математике для основных образовательных программ высшего образования.   |
|  | — | Владеть: содержанием, методиками и технологиями обучения математике в общеобразовательной и высшей школе.  |
| способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК-1)   | — | Знать: методологические подходы к решению научных проблем в области теории и методике обучения и воспитания математике.  |
|  | — | Уметь: определять и анализировать актуальные научные проблемы в области теории и методике обучения и воспитания математике.  |
|  | — | Владеть: методами анализа и решения научных проблем в области теории и методике обучения и воспитания математике.  |
| способность применять  | — | Знать: современные методики и технологии организации и реализации образовательного   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях (ПК-2)   |   | процесса при обучении математике на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях.  |
|   | — | Уметь: обоснованно выбирать и эффективно применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса при обучении математике на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях.             |
|   | — | Владеть: современными методиками и технологиями организации и реализации образовательного процесса при обучении математике на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях.  |
| способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)                    | — | Знать: приемы критического анализа и оценки современных научных достижений в области теории и методики обучения и воспитания математике  |
|   | — | Уметь: применять приемы анализа и оценки современных научных достижений в области теории и методики обучения и воспитания математике при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (педагогике, социологии) |
|   | — | Владеть: навыками генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области теории и методики обучения и воспитания математике.  |
| способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2) | — | Знать: современные парадигмы в предметной области науки (математике, теории и методики обучения и воспитания математике); историю и философия математики и математического образования.  |
|   | — | Уметь: определять перспективные направления научных исследований в области математического образования; применять знание истории и философии математики к решению комплексных задач и исследований, в том числе междисциплинарных.                         |
|   | — | Владеть: способами осмысления и критического анализа научной информации, истории и философии математики и математического образования.   |

#### 4. Структура и содержание дисциплины

| Модуль<br>(раздел)   | Вид<br>учебной<br>работы | Наименование тем занятий<br>(учебной работы)   | Семестр | Объем,<br>ч. | Баллы | Интерактив,<br>ч. | Формы текущего<br>контроля<br>(наименование<br>оценочного<br>средства)                         |
|--|--------------------------|--|---------|--------------|-------|-------------------|--|
| 1. Программа-минимум<br>кандидатского экзамена                           | Лек.                     | Теория и методика предметного<br>образования.  | 5       | 2            | -     | -                 | Собеседование.<br>Контроль<br>результатов СР.<br>Вопросы к<br>экзамену №21-25;<br>31-40.       |
| 1. Программа-минимум<br>кандидатского экзамена                           | Лек.                     | Частные методики обучения<br>математике  | 5       | 2            | -     | -                 | Собеседование.<br>Контроль<br>результатов СР.<br>Вопросы к<br>экзамену №1-20,<br>41-50.        |
| 2. Дополнительная<br>программа (по теме<br>кандидатской<br>диссертации). | Лек.                     | Понятие методологии методики<br>обучения математике. Объект,<br>предмет методики обучения<br>математике, цель, гипотеза и<br>задачи исследования, положения,<br>выносимые на защиту. Функции<br>методической науки. Взаимосвязь<br>методики обучения математике с<br>другими научными областями. | 5       | 2            | -     | -                 | Экзаменационный<br>билет. Вопрос<br>№ 5.<br>Презентация.                                       |
| 2. Дополнительная<br>программа (по теме<br>кандидатской<br>диссертации). | Лаб.                     | Методологический аппарат<br>исследования   | 5       | 2            | -     | -                 | Отчет по<br>заданиям ЛР.<br>Контроль<br>результатов СР.<br>Вопросы к<br>экзамену №21-23,<br>31 |

|   |    |  |   |     |   |   |   |
|---|----|--|---|-----|---|---|---|
| 1. Программа-минимум кандидатского экзамена                     | СР | Подготовка к кандидатскому экзамену. Изучение научно-методической литературы               | 5 | 44  | - | - | Экзаменационный билет. Вопросы №1-4.                            |
| 2. Дополнительная программа (по теме кандидатской диссертации). | СР | Выполнение заданий по теме кандидатской диссертации. Консультации с научным руководителем. | 5 | 20  | - | - | Портфолио достижений по НИД (публикации, дипломы, сертификаты). |
| <b>Итого:</b>   |    |  |   | 108 | - |   |   |



## 5. Образовательные технологии

При реализации программы данной дисциплины используются образовательные технологии:

- *Традиционные образовательные технологии.* Формы обучения: информационная (обзорная) лекция, самостоятельная работа. Методы обучения – наглядные, словесные, практические.

- *Интерактивные технологии.* Формы обучения: лекция –консультация, лабораторная работа. Методы обучения – «мозговой штурм», индивидуальная работа, собеседование, контроль выполнения заданий.

Самостоятельная работа предусматривает выполнение индивидуальных заданий по теме кандидатской диссертации, подготовку к сдаче кандидатского экзамена по специальности.

## 6. Методические указания по освоению дисциплины

### *Обзорные лекции*

Даются целостные и системные представления о содержании теории и методики обучения и воспитания математике как научной области. Излагаются основные этапы развития теории и методики обучения и воспитания математике, имена известных ученых-методистов, перспективные направления исследований; высказываются методические и организационные особенности работы в рамках курса, а также дается информация об учебно-методической литературе, рекомендуемой аспирантам, уточняются сроки и формы отчетности.

Обзорные лекции строятся на основе содержания программы–минимум кандидатского экзамена по специальности 13.00.02 Теория и методики обучения и воспитания математике, приведенного ниже.

### *Лекция-консультация*

Осуществляется по типу «вопросы– ответы– дискуссия» по разделу «Дополнительная программа кандидатского экзамена по специальности»:

- постановка вопросов на основе заданий по методологическому аппарату исследований в рамках самостоятельной работы аспирантов;
- ответы лектора на поставленные вопросы;
- организация дискуссии по методологическому аппарату исследований аспирантов.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

| Семестр | Код контролируемой компетенции<br>(или ее части) | Наименование<br>оценочного средства  |
|---------|--|--|
| 5       | ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3                              | Экзаменационный билет. Вопрос № 5. Презентация. Портфолио достижений по НИД.     |
| 5       | ОПК-5;<br>ОПК-6; ОПК-8                           | Экзаменационный билет<br>Вопросы № 1-4.  |
| 5       | ПК-1; ПК-2                                       | Экзаменационный билет. Вопросы № 1-4.<br>Отчеты по заданиям лабораторной работы. |
| 5       | УК-1; УК-2                                       | Экзаменационный билет. Вопрос № 5. Презентация. Портфолио достижений по НИД.     |

## **7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля**

### **7.2.1. Содержание программы кандидатского экзамена по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (математика)**

#### **Часть I. ПРОГРАММА-МИНИМУМ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА**

##### **Раздел 1. Теория обучения**

Образование как социокультурный феномен. Образование и личность. Образование и общество. Образование, наука и культура. Обучение как основной путь присвоение общечеловеческого опыта. Теория познания как методологическая основа процесса обучения. Сущность, движущие силы, противоречия и логика процесса обучения. Закономерности и принципы обучения.

Основные дидактические теории: теория развития личности в различных образовательных системах; теория целеполагания и таксономии целей образования; теория развивающего обучения; теория учебной деятельности и ее субъекта; теория содержательного обобщения; теория поэтапного формирования умственных действий; теория единства слова и наглядности в обучении; теория объяснительно-иллюстративного, проблемного, программированного и компьютерного обучения.

Обучение как дидактическая система и как одна из подсистем целостного педагогического процесса. Единство образовательной, воспитательной и развивающей функций обучения. Структура, цели и результаты процесса обучения. Двусторонний и личностный характер обучения. Взаимодействие «преподавание-учение» как центральное дидактическое отношение. Единство преподавания и учения. Взаимообусловленность обучения и реальных учебных возможностей учащихся. Психология возраста. Психология индивидуального подхода к учащимся. Психолого-педагогический анализ урока, личности учащегося и классного коллектива. Взаимосвязь образования и самообразования личности. Взаимообучение. Основные проблемы организации психолого-педагогической помощи учащимся.

Учитель как субъект образовательного процесса. Обучение как сотворчество учителя и ученика. Общение и диалоги в процессе обучения: «учитель-учитель», «учитель-родитель», «учитель-ученик», «ученик-ученик», «ученик-содержание обучения», «ученик-Я». Сущность профессионально-педагогической деятельности. Компоненты педагогического мастерства. Учитель как руководитель и воспитатель.

Психологические закономерности и механизмы обучения. Обучение как система организованных взаимодействий, направленных на решение образовательных задач. Психологическая сущность и структура учения. Психология процесса усвоения. Активизация и формирование внимания школьников. Мотивация учебной деятельности учащихся. Психология способностей. Соотношение памяти и мышления в процессе учения. Эмоционально-волевая сфера личности обучающегося. Речь в процессе обучения. Самостоятельность и творческая активность учеников в процессе обучения.

Содержание образования. Научные основы содержания образования. Содержание образования как фундамент культуры личности. Система знаний о природе, обществе, человеке, технологии и способах деятельности. Система интеллектуальных и практических умений и навыков, обеспечивающих освоение и сохранение культуры. Опыт творческой деятельности. Опыт эмоционально-волевого и ценностного отношения к окружающему миру (труду, науке, другим людям, самому себе). Система взглядов, убеждений идеалов, общечеловеческих ценностей. Гуманизация и гуманитаризация содержания образования. Национальная и интернациональная культура в содержании образования. Государственный образовательный стандарт. Критерии отбора и построения содержания образования.

Нормативные документы, регламентирующие содержание образования. Базовая, вариативная и дополнительная составляющая содержания образования.

Образовательные технологии и методы обучения. Педагогическая технология как упорядоченная совокупность действий, операций и процедур, инструментально обеспечивающих прогнозируемый и диагностируемый результат в изменяющихся условиях образовательного процесса. Основные образовательные технологии: адаптивные, развивающие, личностно-ориентированные, диалоговые, модульные, контекстные, информационные, уровневой дифференциации обучения, группового воздействия, суггестологии, мультимедиа-технологии, игротехники, технологии педагогического общения, диагностики, прогнозирования, саморазвития, коррекции. Теория и система методов обучения. Понятие о методах и их классификация. Методы организации учебной деятельности. Словесные методы обучения. Индуктивные и дедуктивные методы обучения. Репродуктивные и проблемно-поисковые методы обучения. Методы стимулирования личности в обучении. Методы контроля и самоконтроля в обучении. Психология школьной отметки и оценки. Диагностический, предупреждающий, текущий, итоговый контроль. Методы устного, письменного и машинного контроля. Преодоление формализма в оценке деятельности учащихся и учителя. Основные проблемы современной психолого-педагогической диагностики.

Модели организации обучения. Типология и многообразие образовательных учреждений. Инновационные процессы в образовании. Авторские школы. Диалогические, групповые и массовые (фронтальные) формы организации обучения. Классно-урочная система обучения. Другие организационные формы учебной работы: практикумы и семинары; факультативы; учебные экскурсии; домашняя учебная работа учащихся; самообразование (экстернат); очно-заочная форма обучения и др.

Средства обучения. Предметы материальной и духовной культуры как средства обучения. Моделирование содержания образования дидактическими средствами. Многообразие и классификация средств обучения. Педагогические программные средства. Аудиовизуальные средства и компьютеры в обучении. Учебные телекоммуникационные проекты. Автоматизированные рабочие места.

## **Раздел 2. Содержание базового предмета «математика»**

### **1. Алгебра**

Бинарные отношения. Отношения эквивалентности и порядка. Классы эквивалентности. Фактор множества.

Группы, кольца, поля. Примеры и свойства. Гомоморфизмы и изоморфизмы.

Поле комплексных чисел. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Геометрическое истолкование действий над комплексными числами. Решение уравнений в поле комплексных чисел. Функции комплексного переменного.

Многочлены от одной переменной над полем. Теорема о делении с остатком. Теорема Безу. НОД многочленов и алгоритм Евклида. Теорема о разложении многочлена на неприводимые множители.

Теорема об алгебраической замкнутости поля комплексных чисел и её следствия. Формулы Виета. Многочлены, неприводимые над полем действительных чисел.

Простое алгебраическое расширение поля и его строение. Освобождение от алгебраической иррациональности в знаменателе дроби.

Многочлены от нескольких переменных. Основная теорема о симметрических многочленах.

Векторные пространства. Примеры и свойства векторных пространств. Подпространства и фактор пространства. Изоморфизм векторных пространств.

Системы линейных уравнений. Равносильные системы и элементарные преобразования. Решение системы методом последовательного исключения переменных.

Понятие определителя квадратной матрицы. Свойства определителей. Правило Крамера для решения системы  $n$  линейных уравнений с  $n$  переменными.

## **2. Геометрия**

Различные пути аксиоматического построения евклидовой геометрии. Непротиворечивость, независимость, полнота системы аксиом.

Система аксиом плоскости Лобачевского. Взаимное расположение прямых на плоскости. Интерпретация системы аксиом.

Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Площадь многоугольника. Теорема существования и единственности.

Многогранники. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера для многогранников.

Геометрические преобразования (группы преобразований).

Понятие топологического пространства. Примеры. Подпространства и фактор пространства.

Понятие многообразия. Многообразия с краем и без края. Ориентируемые и неориентируемые многообразия. Лист Мебиуса.

## **3. Математический анализ.**

Различные способы введения действительных чисел. Аксиома непрерывности и следствия из нее.

Понятие множества. Операции над множествами. Парадоксы, связанные с наивным пониманием множества. Аксиома выбора.

Понятие метрического пространства. Примеры. Определение расстояния в пространстве  $R^n$  и пространстве непрерывных функций на отрезке.

Нормированные линейные пространства. Примеры нормированных линейных пространств.

Евклидовы пространства. Примеры. Скалярное произведение и его свойства. Неравенство Коши-Буняковского.

Окрестности точек в метрических пространствах. Открытые и замкнутые множества.

Предел последовательности в метрическом пространстве и его свойства.

Последовательности Коши. Полные и неполные метрические пространства. Примеры.

Предел и непрерывность отображений метрических пространств. Непрерывность композиций.

Дифференцирование отображений нормированных пространств. Производные по направлениям.

## **4. Теория чисел и числовые системы**

Натуральные числа и их свойства. Аксиомы Пеано. Метод математической индукции. Бином Ньютона. Простые числа. Бесконечность множества простых чисел. Основная теорема арифметики. Алгоритм Евклида и его приложения. Целые числа и их свойства. Построение модели. Рациональные числа и их свойства. Построение модели. Построение модели действительных чисел.

## **Раздел 3. Теория и методика предметного образования**

### **1. Общие проблемы методики преподавания математики**

Предмет методики преподавания математики. Составные части методики преподавания математики. Цели обучения математике в средней школе. Реализация дидактических принципов в обучении математике. Значение школьного курса математики в общем образовании. Воспитание и развитие учащихся на уроках математики: формирование научного мировоззрения, эстетическое и нравственное воспитание; развитие логического мышления, пространственных представлений и воображения.

Содержание школьного курса математики. Структура курса математики. Основные линии развития школьного курса математики. Математика как учебный предмет. Роль и место математики в системе учебных предметов. Связь курса математики с другими учебными предметами. Внутри- и межпредметные связи математики. Прикладные аспекты школьного курса математики. Математическая подготовка выпускника средней школы к практической деятельности и к продолжению образования.

Математические понятия, методика их введения и формирования. Методика изучения теорем и их доказательств. Задачи в обучении математике, их дидактические функции. Постановка задач, их структура, методика обучения решению задачи. Методика обучения поиску решения задач. Обучение математике через задачи. Проблемы систематизации и классификации школьных математических задач.

Методы и формы обучения математике. Их основные классификации. Взаимосвязь общедидактических и частнопредметных методов обучения. Эмпирические методы обучения математике: наблюдение, опыт, измерение. Логические методы: сравнение и аналогия, обобщение, абстрагирование и конкретизация, индукция и дедукция, анализ и синтез. Специальные методы в обучении математике: построение и исследование математических моделей, построение алгоритмов и приемов обучения, аксиоматический метод. Логико-дидактический анализ школьного курса математики (на примере конкретной темы курса математики). Особенности и взаимосвязь различных форм обучения: фронтальной, коллективной, групповой, индивидуальной.

Организационные вопросы обучения математике. Урок математики, его особенности. Основные типы уроков. Система подготовки учителя к урокам математики. Проверка и оценка знаний учащихся: контрольные, самостоятельные, домашние, индивидуальные работы, тестовая проверка. Основные средства обучения математике: учебники, дидактические и методические пособия, тетради с печатной основой, таблицы, модели, схемы, компьютерные пособия и др. Кабинет математики.

Внеклассная работа по математике. Основные дидактические функции внеклассной работы по математике. Ее виды и их характеристика. Клубная работа по математике. Факультативные занятия по математике. Школьные спецкурсы по математике. Олимпиады по математике.

Проведение педагогического эксперимента. Его роль и основные задачи в проведении научного исследования по методике преподавания математики. Основные этапы педагогического эксперимента: констатирующий, формирующий или конструирующий, обучающий, контролирующий и др. Обработка его результатов, в том числе с использованием методов статистической обработки данных.

## **2. Частные методики обучения математике**

### **2.1. Алгебра и начала анализа**

Общие вопросы методики преподавания алгебры, алгебры и начал анализа в основной школе и в старших классах средней школы: цели, содержание и структура курсов, особенности методики их преподавания в условиях современной реформы школы. Элементы алгебры в курсе математики младших классов. Основные цели и задачи введения алгебраического материала на данном этапе обучения, основные темы и методика их изучения.

Учение о числе в школьном курсе математики. Понятие числа. Методика изучения натуральных и рациональных чисел. Введение и изучение действительных чисел.

Тождественные преобразования, их роль и место в школьном курсе математики. Виды тождественных преобразований. Проблема формирования вычислительной культуры школьников.

Уравнения и неравенства, их место в курсе школьной алгебры. Различные определения понятий уравнения и неравенства и их формирование. Методика составления уравнений при решении задач.

Функции и их роль в построении школьного курса алгебры. Формирование понятия функции. Функциональная пропедевтика. Методическая система изучения функций в курсе алгебры основной школы. Методика изучения линейной и квадратичной функций.

Основные вопросы преподавания элементов математического анализа в старших классах средней школе.

Числовые последовательности. Примеры числовых последовательностей. Формирование понятия предела числовой последовательности.

Функция. Предел функции и непрерывность. Методика изучения тригонометрических функций, показательной и логарифмической функций. Понятие обратной функции.

Элементы дифференциального и интегрального исчисления. Формирование понятия производной. Применение производной к исследованию функций. Формирование понятий неопределённого и определённого интеграла. Приложения интеграла.

Элементы стохастики и теории вероятностей. Основные цели введения данного раздела в курс математики. Сбор, обработка и представление информации: схемы, таблицы, диаграммы, графики и др. Элементы комбинаторики. Элементы теории вероятностей: случайные события, достоверные и невозможные события, частота событий.

## **2.2. Геометрия**

Общие вопросы методики преподавания геометрии в основной школе: цели, содержание и структура курса. Различные подходы к построению систематического школьного курса геометрии. Особенности методики преподавания школьного курса геометрии в условиях современной реформы школы.

Элементы геометрии в курсе математики младших классов. Основные цели и задачи введения геометрического материала на данном этапе обучения. Основные темы и методика их изучения.

Методика проведения первых уроков систематического курса геометрии в основной школе. Основные понятия геометрии и их свойства. Роль наглядности при изучении первых разделов геометрии.

Методика изучения фигур на плоскости. Многоугольники. Формирование понятия многоугольника. Методика изучения частных видов. Треугольники. Признаки равенства треугольников. Четырёхугольники. Их классификация. Правильные многоугольники. Окружность и круг. Взаимное расположение окружностей, прямой и окружности на плоскости. Геометрические места точек. Задачи на построение.

Геометрические преобразования плоскости. Движения: центральная симметрия, осевая симметрия, поворот, симметрия  $n$ -го порядка, параллельный перенос. Подобие.

Координаты и векторы на плоскости. Прямоугольная система координат, операции с векторами, координаты вектора, скалярное произведение векторов, уравнения окружности и прямой.

Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Измерение площадей: многоугольников, круга. Проблемы равновеликости и равноставленности на плоскости.

Методика проведения первых уроков геометрии в старших классах средней школы. Основные понятия стереометрии и их свойства. Методика доказательства первых теорем. Роль наглядности при изучении первых разделов стереометрии.

Методика изучения параллельности и перпендикулярности в пространстве. Классификации взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве. Признаки параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей. Методика изучения пространственных фигур: многогранников и фигур вращения.

Координаты и векторы в пространстве. Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Вектор в пространстве. Действия над векторами. Координаты вектора. Уравнения прямой в пространстве, сферы и плоскости.

Введение понятий объема и площади поверхности пространственной фигуры. Вывод формул объемов и площадей поверхностей основных пространственных фигур. Использование принципа Кавальери, понятий предела и интеграла при изучении данной темы.

#### **Раздел 4. Современные технологии образования при обучении математике**

Общие вопросы внедрения технологий образования в процесс преподавания математики в средней школе. Понятие педагогической технологии. Различные подходы к его определению. Классификации педагогических технологий. Особенности их применения к обучению математике в современной школе.

Дифференциация обучения математике. Дидактические функции дифференцированного обучения. Выявление и учет индивидуальных особенностей, склонностей, интересов учащихся. Виды дифференциации: уровневая и профильная. Уровневая дифференциация обучения математике на основе обязательных результатов. Особенности содержания курса математики для различных профилей обучения: гуманитарных, технических, математических и др. Формирование базового содержания. Гуманитарная, прикладная и естественнонаучная составляющая курса математики. Формирование учебной деятельности школьников при изучении математики в классах различных профилей обучения. Планирование результатов и выбор форм и методов обучения математики, ориентированных на учет индивидуальных особенностей учащихся, соответствующих данному профилю обучения.

Личностно-ориентированное обучение математике. Формирование целостной личности как одна из приоритетных задач современного школьного образования. Возможности формирования качеств личности при обучении математике. Соответствующие требования к школьным планам, программам, учебникам, организации обучения. Понятия гуманизации и гуманитаризации обучения для преподавания школьного курса математики.

Развивающее обучение математике. Характеристика различных систем развивающего обучения и их использование в преподавании школьного курса математики.

Активизация учебной деятельности при обучении математике. Игры на уроках математики. Проблемное обучение математике. Обучение математике на основе схемных и знаковых моделей учебного материала (опрные конспекты, тетради с печатной основой и т.п.). Формирование приемов учебной деятельности.

Технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса при изучении математики. Индивидуализация обучения математике. Программированное обучение. Групповая технология при обучении математике.

Проектирование учебного процесса по математике. Проблема проектирования в педагогике и методике преподавания. Основные этапы проектирования методической работы учителя: определение целей, их уточнение и формулировка с ориентацией на достижение результатов, подготовка соответствующих материалов, оценка текущих результатов и их коррекция, анализ и оценка окончательных результатов.

Компьютеризация обучения математике. Методологические основы компьютеризации в сфере образования. Психолого-педагогические основы компьютерного обучения математике. Функции компьютера в обучении математике. Педагогическая целесообразность и функциональные возможности компьютерного обучения математике: организация учебной деятельности в системе учитель-ученик-компьютер; индивидуализация процесса обучения математике; компьютер как тренажер и средство контроля; компьютер как моделирующая среда. Информационные технологии обучения математике. Методический анализ готового программного обеспечения преподавания математике. Проблема отбора содержания математического образования с учетом новых информационных технологий.

## **Часть II. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА**

Дополнительная программа составляется с учетом темы кандидатской диссертации аспиранта и предполагает собеседование, направленное на выявление уровня общей педагогической и методической подготовленности аспиранта, в частности её методологической составляющей:

- Обоснование актуальности темы исследования.
- Определение объекта и предмета исследования.
- Определение проблемы и гипотезы исследования.
- Определение цели и задач исследования.
- Определение методов исследования.
- Определение теоретической значимости исследования
- Определение практической значимости исследования
- Определение новизны результатов исследования.
- Определение положений, выносимых на защиту по теме исследования.
- Описание апробации исследования.

### **7.2.2. Лабораторная работа**

**Тема** «Методологический аппарат исследования».

*Цель лабораторного занятия:* подготовить аспирантов к научно-исследовательской деятельности в области теории и методики обучения и воспитания математике

**Задание:** письменно ответьте на следующие вопросы (ответы должны быть краткими и обоснованными):

1. Укажите автора и название первой книги по математике.
2. О каких методических рекомендациях идет речь в первом пособии для учителей математики?
3. Какие, по вашему мнению, можно выделить этапы становления методики преподавания математики как научной области? Дайте краткую характеристику основным достижениям на каждом выделяемом вами этапе.
4. Проследите, как определялся предмет научной области «Теория и методика обучения математике» по мере развития науки. Сравнительные данные можно оформить в виде таблицы с колонками: автор, название работы, год издания, определение предмета методики обучения математике.
5. Кем впервые было введено понятие «методическая система обучения математике»? Из каких компонентов она состояла?
6. Что понимается под объектом рассматриваемой научной области? В чем отличие объекта от предмета?
7. В чем отличие теории, методики и технологии обучения математике?
8. Что составляет методологию методики обучения математике?
9. Что, по мнению известного современного методиста Геннадия Ивановича Саранцева, составляет методологию методики обучения математике?
10. Каким образом дополняет методологию методики обучения математике автор статьи Н.В. Садовников?
11. В какой научной работе впервые исследуются вопросы методологии обучения математике?
12. Укажите автора и название первой книги по методологии методики обучения математике как научной области? В каком году она вышла?

*Рекомендуемая литература:*

1. Садовников, Н.В. Предмет теории и методики обучения математике как научной области[Электронный ресурс]/ Н.В. Садовников //Известия Пензенского государственного



педагогического университета им. В.Г. Белинского. – 2012.–№ 28.– С. 1012–1019. Режим доступа:<https://cyberleninka.ru>.

2. Саранцев Г.И. Методология методики обучения математике [Текст] : [монография] / Г. И. Саранцев. - Саранск : Красный Октябрь, 2001. - 141 с. - Библиогр.: с. 135-140.

3. Темербекова, А.А. Методика обучения математике [Электронный ресурс] : учеб.пособие / А.А. Темербекова, И.В. Чугунова, Г.А. Байгонакова. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – С. 17–31.

**Задание 2.** Выполните письменный анализ указанных статей 1 и 2, последовательно отвечая на следующие вопросы:

1. Что понимается под научным результатом в педагогических (методических) исследованиях?
2. Дайте краткую характеристику каждому методу определения научных результатов.
3. Как соотносятся, по мнению автора, понятия новизны, теоретической и практической значимости?
4. Поясните позицию автора статьи об объекте и предмете методических исследований.
5. В чем состоит авторское понимание формулировки проблемы педагогического исследования? С чего начинается постановка и решение проблемы педагогического исследования? Каким условиям должна отвечать гипотеза в педагогических исследованиях?

**Рекомендуемая литература:**

1. Полонский, В.М. Определение новизны результатов научно-педагогических исследований [Электронный ресурс] / В.М. Полонский // Проблемы современного образования. – 2011. – №2. – С. 61–70. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>.

2. Серегин, Н.В. Научная проблематика, гипотеза и критерии успешности теоретической основы педагогических исследований [Электронный ресурс] / Н.В. Серегин // Мир науки, культуры, образования. – 2012. – №1(32). – С. 147–149. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>.

**Рекомендации по выполнению задания:**

1. Не переписывайте полностью или частично статью автора.
2. При анализе обратите внимание на те вопросы, которые имеют непосредственное отношение к заявленной в названии статьи теме.
3. Используйте шаблоны:

В статье[1] автор под научным результатом в педагогических исследованиях понимает...

Автор отмечает...

По мнению В.М. Полонского...

**Задание 3.** Представьте методологический аппарат своего исследования.

Проблема –

Цель–

Объект–

Предмет–

Гипотеза –

Новизна–

Теоретическая значимость –

Практическая значимость –

*Форма отчета о лабораторной работе*

Титульный лист

Печатный вариант отчета по заданиям 1–3.

**Критерии оценки:** *Зачтено*, если представлен печатный вариант отчета по заданиям 1-3.

*Незачтено*, если не представлен отчет по заданиям 1-3.

### **7.2.3. Презентация. Портфолио достижений по НИД**

Презентация включает результаты выполненных заданий по теме кандидатской диссертации. В портфолио включаются копии статей по теме кандидатской диссертации, опубликованные в журналах ВАК и РИНЦ, а также апробация исследования на конференциях (копии дипломов, сертификатов, программ).

**Критерии оценки:** *Зачтено*, если представлено портфолио достижений по НИД.

*Незачтено*, если не представлено портфолио.

## **7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации**

Семестр 5

| № п/п | Вопросы к кандидатскому экзамену   |
|-------|--|
| 1     | Бинарные отношения. Отношения эквивалентности и порядка. Классы эквивалентности.   |
| 2     | Группы. Примеры и свойства. Гомоморфизмы и изоморфизмы   |
| 3     | Кольца. Примеры и свойства. Гомоморфизмы и изоморфизмы   |
| 4     | Поля. Примеры и свойства. Гомоморфизмы и изоморфизмы.  |
| 5     | Поле комплексных чисел. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Геометрическое истолкование действий над комплексными числами.                          |
| 6     | Многочлены от одной переменной над полем. Теорема о делении с остатком. Теорема Безу. НОД многочленов и алгоритм Евклида. Теорема о разложении многочлена на неприводимые множители. |
| 7     | Векторные пространства. Примеры и свойства векторных пространств. Подпространства и фактор пространства. Изоморфизм векторных пространств.   |
| 8     | Понятие определителя квадратной матрицы. Свойства определителей. Правило Крамера для решения системы $n$ линейных уравнений с $m$ переменными.                                       |
| 9     | Натуральные числа и их свойства. Аксиомы Пеано. Метод математической индукции. Бином Ньютона.  |
| 10    | Простые числа. Бесконечность множества простых чисел. Основная теорема арифметики.   |
| 11    | Различные пути аксиоматического построения евклидовой геометрии. Непротиворечивость, независимость, полнота системы аксиом. Интерпретация системы аксиом.                            |
| 12    | Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Площадь многоугольника. Теорема существования и единственности.   |
| 13    | Многогранники. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера для многогранников.  |
| 14    | Понятие топологического пространства. Примеры. Подпространства и фактор пространства.  |
| 15    | Геометрические преобразования (группы преобразований).   |
| 16    | Понятие множества. Операции над множествами. Парадоксы, связанные с наивным пониманием множества. Аксиома выбора.  |
| 17    | Различные способы введения действительных чисел. Аксиома непрерывности и следствия из нее.   |

|    |   |
|----|---|
| 18 | Понятие метрического пространства. Примеры. Определение расстояния в пространстве $R^n$ и пространстве непрерывных функций на отрезке.  |
| 19 | Нормированные линейные пространства. Примеры нормированных линейных пространств.  |
| 20 | Евклидовы пространства. Примеры. Скалярное произведение и его свойства. Неравенство Коши-Буняковского.  |
| 21 | Сущность, движущие силы, противоречия и логика процесса обучения. Закономерности и принципы обучения. Реализация закономерностей и дидактических принципов в обучении математике.   |
| 22 | Основные дидактические теории. Развивающее обучение математике. Характеристика различных систем развивающего обучения и их использование в преподавании школьного курса математики.   |
| 23 | Психологические закономерности и механизмы обучения. Их применение в процессе обучения математике.  |
| 24 | Научные основы содержания образования. Критерии отбора и построения содержания образования. Нормативные документы, регламентирующие содержание образования. ФГОС. Базовая, вариативная и дополнительная составляющая содержания образования. Значение школьного курса математики в общем образовании. |
| 25 | Теория и система методов обучения. Понятие о методах и их классификация.  |
| 26 | Понятие педагогической технологии. Различные подходы к его определению. Классификации педагогических технологий. Особенности их применения к обучению математике в современной школе.   |
| 27 | Дифференциация обучения математике. Уровневая дифференциация обучения математике (различные концепции).   |
| 28 | Профильная дифференциация обучения математике (различные концепции). Особенности содержания курса математики для различных профилей обучения.   |
| 29 | Проектирование учебного процесса по математике. Проблема проектирования в педагогике и методике преподавания. Основные этапы проектирования методической работы учителя (различные концепции).  |
| 30 | Психолого-педагогические основы компьютерного обучения математике. Информационные технологии обучения математике.   |
| 31 | Предмет методики преподавания математики. Составные части методики преподавания математики. Понятие методической системы обучения математике.   |
| 32 | Характеристика целевого компонента методической системы обучения математике.  |
| 33 | Характеристика содержательного компонента методической системы обучения математике. Основные содержательные линии школьного курса математики.   |
| 34 | Математические понятия, методика их введения и формирования.  |
| 35 | Методика изучения аксиом, теорем и их доказательств.  |
| 36 | Задачи в обучении математике, их дидактические функции. Постановка задач, их структура, методика обучения решению задачи. Методика обучения поиску решения задач. Обучение математике через задачи. Проблемы систематизации и классификации школьных математических задач.                            |
| 37 | Характеристика компонента «Методы обучения» методической системы обучения математике. Основные классификации методов обучения.  |
| 38 | Характеристика компонента «Формы обучения» методической системы обучения математике. Фронтальная, коллективная, групповая и индивидуальная формы учебной деятельности учащихся на уроках математики.  |
| 39 | Характеристика компонента «Средства обучения» методической системы  |

|    |  |
|----|--|
|    | обучения математике.   |
| 40 | Внеклассная работа по математике (цели, основные виды и формы, методика их организации). |
| 41 | Числовая линия в школьном курсе математики (1-11 классы).                                |
| 42 | Линия уравнений и неравенств в школьном курсе математики (1-11 классы).                  |
| 43 | Функциональная линия в школьном курсе математики (1-11 классы).                          |
| 44 | Линия тождественных преобразований в школьном курсе математики (1-11 классы).            |
| 45 | Элементы дифференциального и интегрального исчисления в школьном курсе математики.       |
| 46 | Элементы стохастики и теории вероятностей в школьном курсе математики.                   |
| 47 | Элементы геометрии в курсе математики 1- 6 классов.                                      |
| 48 | Основные геометрические фигуры и их свойства в курсе геометрии 7-9 классов.              |
| 49 | Аксиоматический метод. Координатный и векторный методы.                                  |
| 50 | Методика изучения пространственных фигур: многогранников и фигур вращения                |

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

Экзамен проводится в устной форме по билетам, в каждый из которых включены *четыре вопроса* из программы–минимума и *один вопрос* из дополнительной части.

*Первые два вопроса* относятся к предметной области «Математика», входящего в содержание программы-минимума (раздел 2). При ответе на эти вопросы необходимо не только изложить основные факты, но и доказать ряд важнейших утверждений, которые упоминаются при изложении соответствующих вопросов.

*Третий вопрос* экзаменационного билета относится к теории обучения (раздел 1) или к современным технологиям при обучении математике (раздел 4). Ответ на него требует изложения не только теоретического материала, но и иллюстрации применения общей педагогической теории к практике обучения математике.

*Четвертый вопрос* относится к теории и методике обучения математике (раздел 3). Ответ на него требует изложения не только теоретических фактов, но и приведения примеров из учебников и практики обучения математике.

*Пятый вопрос* относится к дополнительной части программы, включающей в себя беседу по основным вопросам, связанным с темой кандидатской диссертации аспиранта.

| Семестр | Форма проведения промежуточной аттестации | Критерии и нормы оценки |   |
|---------|---|-------------------------|---|
| 5       | Кандидатский экзамен (устно по билетам)   | «отлично»               | Демонстрирует на высоком уровне основные знания по каждому разделу программы-минимума. Определения понятий корректны, имеются примеры, иллюстрирующие их. Формулировки свойств (теорем) верны, их доказательства логически грамотно построены, аргументированы. При раскрытии частных вопросов методики обучения математике демонстрирует высокий уровень владения основными педагогическими теориями и общей методикой обучения математике. При беседе по дополнительной |

| Семестр | Форма проведения промежуточной аттестации | Критерии и нормы оценки |  |
|---------|---|-------------------------|--|
|         |   |                         | части программы демонстрирует высокий уровень владения научно-методическим аппаратом по теме исследования, достаточно полно и четко формулирует актуальные проблемы и предлагает пути их решения в рамках своей кандидатской диссертации.  |
|         |   | «хорошо»                | Демонстрирует на продвинутом уровне основные знания по каждому разделу программы-минимума. Определения понятий корректны, имеются примеры, иллюстрирующие их. Формулировки свойств (теорем) верны, приведен верный план доказательства, раскрыта общая идея доказательства, общие выводы логически грамотно построены, однако в самом доказательстве имеются некоторые недочеты, отдельные пункты не достаточно четко аргументированы. При раскрытии частных вопросов методики обучения математике демонстрирует хороший уровень владения основными педагогическими теориями и общей методикой обучения математике. При беседе по дополнительной части программы демонстрирует достаточной хороший уровень владения научно-методическим аппаратом по теме исследования, частично формулирует актуальные проблемы и предлагает пути их решения в рамках своей кандидатской диссертации. |
|         |   | «удовлетворительно»     | Демонстрирует на базовом уровне основные знания по каждому разделу программы-минимума. Определения понятий корректны, имеются затруднения в примерах, иллюстрирующих основные понятия. Формулировки свойств (теорем) верны, отсутствуют их доказательства или в доказательствах имеются существенные пробелы. При раскрытии частных вопросов методики обучения математике демонстрирует средний уровень владения основными педагогическими теориями и общей методикой обучения математике. При беседе по дополнительной части программы демонстрирует удовлетворительный уровень владения научно-методическим аппаратом по теме исследования, недостаточно четко вскрывает актуальные проблемы и предлагает недостаточно обоснованные пути их решения  |

| Семестр | Форма проведения промежуточной аттестации | Критерии и нормы оценки |   |
|---------|---|-------------------------|---|
|         |   |                         | в рамках своей кандидатской диссертации.  |
|         |   | «неудовлетворительно»   | Не демонстрирует основные знания по каждому разделу программы-минимума. Не знает определения понятий, общие педагогические теории, основные вопросы теории и методики обучения математике. При беседе по дополнительной части программы не демонстрирует удовлетворительный уровень владения научно-методическим аппаратом по теме исследования, не умеет обозначать актуальные проблемы, не предлагает путей их решения в рамках своей кандидатской диссертации. |

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок)  | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|-------|---------------------|---|---|-------------|--|
| 1     | Берсенева О. В.     | Обучение математике с позиции системно-деятельностного подхода. Технологический аспект [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / О. В. Берсенева, О. В. Тумашева. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 99 с. - ISBN 978-5-4486-0054-8. | Учебно-методическое пособие   | 2018        | ЭБС "IPRbooks";                                    |
| 2     | Берсенева О. В.     | Мониторинг методических компетенций будущих учителей математики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. В. Берсенева, О. В. Тумашева, Ю. Э. Холодкова. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 254 с. - ISBN 978-5-4486-0081-4.             | Учебное пособие   | 2018        | ЭБС "IPRbooks";                                    |
| 3     | Галямова Э. Х.      | Методика обучения математике в условиях внедрения новых стандартов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Э. Х. Галямова ; Набережночелнин. гос. пед. ун-т. - Набережные Челны: НГПУ, 2016. - 115 с.                                      | Учебное пособие   | 2016        | ЭБС "IPRbooks"                                     |
| 4     | Даутова О. Б.       | Современные педагогические технологии основной школы в условиях ФГОС [Электронный ресурс] : [метод. пособие] / О. Б. Даутова [и др.]. - Санкт-Петербург : КАРО, 2015. - 176 с. – ISBN 978-5-9925-0890-1.                                  | Методическое пособие  | 2015        | ЭБС "IPRbooks"                                     |
| 5     | Егупова М. В.       | Практические приложения математики в школе [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов педагогических вузов / М. В. Егупова. - Москва : Прометей, 2015. - 248 с. - ISBN 978-5-9906264-5-4.   | Учебное пособие   | 2015        | ЭБС "IPRbooks"                                     |

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Авторы,<br/>составители</b>  | <b>Заглавие (заголовок)</b>  | <b>Тип (учебник, учебное<br/>пособие, учебно-<br/>методическое пособие,<br/>практикум, др.)</b> | <b>Год издания</b> | <b>Количество в<br/>научной<br/>библиотеке /<br/>Наименование<br/>ЭБС</b> |
|------------------|---------------------------------|--|---|--------------------|---|
| 6                | Егоров О. Г.                    | Проблемы развития современной школы [Электронный ресурс] : (из опыта работы) : монография / О. Г. Егоров. - 3-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2019. - 407 с. - ISBN 978-5-9765-1546-8.  | Монография  | 2019               | ЭБС "Лань"  |
| 7                | Жафяров А. Ж.                   | Профильное обучение математике старшеклассников [Электронный ресурс] : учеб.-дидакт. комплекс / А. Ж. Жафяров. - Новосибирск : Сибир. унив. изд-во, 2017. - 467 с. - ISBN 978-5-379-02031-6  | Учебно-дидактический комплекс   | 2017               | ЭБС "IPRbooks"  |
| 8                | Жафяров А. Ж.                   | Элективные курсы по геометрии для профильной школы [Электронный ресурс] : учеб.-дидакт. комплекс / А. Ж. Жафяров. - Новосибирск : Сибир. унив. изд-во, 2017. - 509 с. ISBN 978-5-379-02030-9.  | Учебно-дидактический комплекс   | 2017               | ЭБС "IPRbooks"  |
| 9                | Колдаев В. Д.                   | Методология и практика научно-педагогической деятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Д. Колдаев. - Москва : Форум : Инфра-М, 2017. - 399 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0650-7.                             | Учебное пособие   | 2017               | ЭБС<br>"ZNANIUM.COM<br>"  |
| 10               | Космин В. В.                    | Основы научных исследований [Электронный ресурс] : (общий курс): учеб. пособие / В. В. Космин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2017. - 227 с. : ил. - (Высшее образование. Магистратура). - ISBN 978-5-369-01464-6. | Учебное пособие   | 2017               | ЭБС<br>"ZNANIUM.COM<br>"  |
| 11               | Миронова С.В.,<br>Напалков С.В. | Практикум по решению задач школьной математики: применение Web-квест технологии  | учебно-методическое пособие   | 2018               | ЭБС "Лань"  |



| №<br>п/п | Авторы,<br>составители | Заглавие (заголовок)  | Тип (учебник, учебное<br>пособие, учебно-<br>методическое пособие,<br>практикум, др.) | Год издания | Количество в<br>научной<br>библиотеке /<br>Наименование<br>ЭБС |
|----------|------------------------|---|---|-------------|--|
|          |                        | :учебно-методическое пособие / С.В. Миронова,<br>С.В. Напалков. — 2-е изд., перераб. — Санкт-<br>Петербург : Лань, 2018. — 120 с.   |   |             |  |
| 12       | Пестерева В. Л.        | Методика обучения и воспитания (математика)<br>[Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Л.<br>Пестерева, И. Н. Власова. - Пермь : ПГГПУ, 2015. -<br>163 с.   | Учебное пособие   | 2015        | ЭБС "IPRbooks"   |
| 13       | Совертков П. И.        | Справочник по элементарной математике<br>[Электронный ресурс] : учеб. пособие / П. И.<br>Совертков. - Изд. 2-е., стер. - Санкт-Петербург :<br>Лань, 2019. - 404 с. : ил. - (Учебники для вузов.<br>Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-4132-<br>7.   | Учебное пособие   | 2019        | ЭБС "Лань"   |
| 14       | Темербекова А. А.      | Методика обучения математике [Текст] : учеб.<br>пособие для студентов вузов, обуч. по<br>направлению "Педагогическое образование" / А. А.<br>Темербекова, И. В. Чугунова, Г. А. Байгонакова. -<br>Гриф УМО. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 510<br>с. - (Учебник для вузов. Специальная литература). -<br>Библиогр.: с. 485-501. - Прил.: с. 454-484. -<br>Глоссарий: с. 414-453.<br>ISBN 978-5-8114-1107-8 : | Учебник   | 2015        | ЭБС «Лань»   |
| 15       | Тропин М. П.           | Основы прикладной алгебры [Электронный ресурс] :<br>учеб. пособие / М. П. Тропин. - Санкт-Петербург : Лань,<br>2017. - 288 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная<br>литература). - ISBN 978-5-8114-2608-9.  | Учебное пособие   | 2017        | ЭБС «Лань»   |

## 8.2. Дополнительная литература

| №<br>п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок)  | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке /<br>Наименование ЭБС |
|----------|---------------------|---|---|-------------|---|
| 1        | Блох А.Я.           | Методика преподавания математики в средней школе [Текст] : частная методика : учеб. пособие для студ. физ.-мат. фак. пед. институтов / А. Я. Блох [и др.] ; сост. В. И. Мишин. - Москва : Просвещение, 1987. - 416 с. : ил. - (Учебное пособие для педагогических институтов). - Библиогр.: с. 410-415. | Учебное пособие   | 1987        | 26  |
| 2        | Васильева Г. Н.     | Современные технологии обучения математике [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Ч. 1 / Г. Н. Васильева, В. Л. Пестерева. - Пермь : Пермский гос. гуманитар.-пед. ун-т, 2013. - 113 с.  | Учебное пособие   | 2013        | ЭБС "IPRbooks"  |
| 3        | Латышева Л. П.      | Избранные вопросы методики преподавания математики в вузе [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. П. Латышева [и др.]. - Пермь : Пермский гос. гуманитар.-пед. ун-т, 2013. - 207 с. - ISBN 978-5-85218-678-2.   | Учебное пособие   | 2013        | ЭБС "IPRbooks"  |
| 4        | Магданова И. В.     | Логические основы школьного курса геометрии [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие. Ч. 1 / И. В. Магданова. - Пермь : Пермский гос. гуманитар.-пед. ун-т, 2014. - 103 с.   | Учебно-методическое пособие   | 2014        | ЭБС "IPRbooks"  |

|   |                |   |                 |      |    |
|---|----------------|---|-----------------|------|----|
| 5 | Саранцев Г. И. | Методология методики обучения математике [Текст] : [монография] / Г. И. Саранцев. - Саранск : Красный Октябрь, 2001. - 141 с. - Библиогр.: с. 135-140.  | Монография      | 2001 | 2  |
| 6 | Саранцев Г. И. | Общая методика преподавания математики [Текст] : учеб. пособие для вузов и ун-тов / Г. И. Саранцев. - Саранск, 1999. - 207 с. - Библиогр.: с. 203-207.  | Учебное пособие | 1999 | 43 |
| 7 | Саранцев Г. И. | Упражнения в обучении математике [Текст] / Г. И. Саранцев. - Москва : Просвещение, 1995. - 240 с. : ил. - (Библиотека учителя математики). - Библиогр.: с. 239.   |                 | 1995 | 2  |
| 8 | Саранцев Г. И. | Методика обучения математике [Текст] : методология и теория : учеб. пособие для студентов бакалавриата вузов по направлению 050100 "Пед. образование" (профиль "Математика") / Г. И. Саранцев. - Гриф УМО. - Казань : Центр инновационных технологий, 2012. - 290 с. : ил. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-93962-554-8 : 235-00. | Учебное пособие | 2012 | 13 |

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

#### Интернет – ресурсы:

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

#### Образовательные ресурсы:

1. <http://sinncom.ru/content/reforma/index1.htm> - специализированный образовательный портал «Инновации в образовании».
2. <http://www.mon.gov.ru> - Министерство образования и науки РФ (Конституция, федеральные законы, указы президента России, приказы Минобрнауки РФ).
3. <http://fp.edu.ru> - Общественно-государственная экспертиза учебников.
4. <http://www.edu.ru> - "Российское образование", федеральный портал (дошкольное, начальное и общее образование, каталог интернет ресурсов, каталог образовательных ресурсов и др.).
5. <http://school-collection.edu.ru> - "Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов" Федеральной системы информационных образовательных ресурсов.
6. <http://www.fipi.ru> - Федеральный институт педагогических измерений Единый государственный экзамен. Математика.
7. <http://ege.edu.ru> - Официальный информационный портал Единого государственного экзамена.
8. <http://www.mcko.ru/> - Московский центр качества образования.
9. <http://www.pedagogika-rao.ru/journals/> – научно-теоретический журнал «Педагогика».
10. [www.eidos.ru/journal/2003/0711-03.htm](http://www.eidos.ru/journal/2003/0711-03.htm) - Интернет - журнал «Эйдос».
11. <http://sp-journal.ru/> – «Сибирский педагогический журнал».
12. [http://iovrar.ru/-get/c\\_61/](http://iovrar.ru/-get/c_61/) – научно-педагогический журнал «Человек и образование».
13. <http://potential.org.ru/> - образовательный журнал для старшеклассников и учителей «Потенциал».
14. [www.gumer.info/bibliotek\\_Buks/Pedagog/russpenc/](http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Pedagog/russpenc/) - Российская педагогическая энциклопедия (электронная версия).
15. <http://www.pedlib.ru/> - Педагогическая библиотека.
16. <http://www.nlr.ru/res/inv/guideseria/pedagogica/> - путеводитель по справочным и библиографическим ресурсам. Педагогические науки. Образование.
17. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека «Elibrary»
18. <http://www.vestniknews.ru/> - журнал «Вестник образования России».
19. <http://www.mailcleanerplus.com/profit/elbib/obrlib.php> - электронная библиотека «Педагогика и образование».
20. <http://festival.1september.ru/> - сайт «Фестиваль педагогических идей. Открытый урок».
21. <http://muravin2007.narod.ru> – сайт учебно-методических комплексов по математике для 1-11 классов Г.К. Муравина и О.В. Муравиной.
22. <http://www.shevkin.ru> – сайт «Математика. Школа. Будущее» А.В. Шевкина.
23. <http://geometry2006.narod.ru> – сайт современного учебно-методического комплекта по геометрии для 5-11 классов И.М. Смирновой, В.А. Смирнова.

#### 8.4. Перечень программного обеспечения

| №<br>п/п | Наименование ПО | Реквизиты договора<br>(дата, номер, срок действия)   |
|----------|-----------------|--|
| 1        | Windows         | Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно   |
| 2        | OfficeStandart  | Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно |

#### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| №<br>п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)  | Перечень основного оборудования   |
|----------|--|---|
| 1        | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-411). | Столы ученические двухместные (моноблок), стол преподавательский, доска аудиторная (меловая). |
| 2        | Помещение для самостоятельной работы студентов( Г-401)   | Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет                           |