

Министерство науки и высшего образования РФ  
Соликамский государственный педагогический институт (филиал)  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Пермский государственный национальный исследовательский университет»



УТВЕРЖДАЮ:

Директор СППИ филиал ПГНИУ

Т.А. Безусова

" 29 " октября 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**профессиональной переподготовки**

"Педагогическое образование: Математика"

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общая характеристика программы
  - 1.1.Цель
  - 1.2.Планируемые результаты обучения
2. Учебный план
3. Рабочие программы учебных дисциплин
  - 3.1.Математический анализ и дифференциальные уравнения
  - 3.2.Алгебра и теория чисел
  - 3.3.Геометрия
  - 3.4.Элементарная математика
  - 3.5.Логика
  - 3.6.Основы исследований в физико-математическом образовании
  - 3.7.Методика обучения и воспитания в области математики
  - 3.8. Реализация компетентностного подхода в обучении математике
4. Организационно-педагогические условия реализации программы
5. Формы аттестации
6. Оценочные материалы для итоговой аттестации

## 1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цель реализации программы

Программа дополнительной профессиональной переподготовки направлена на формирование профессиональных компетенций, обеспечивающих выполнение нового вида профессиональной деятельности – Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях основного общего, среднего общего образования в области математики.

### 1.2. Планируемые результаты обучения

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями**

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету «Математика» в соответствии с требованиями ФГОС;

ПК-2 способность использовать современные методы и технологии обучения.

**Выпускник должен уметь выполнять следующие трудовые функции**

| Вид профессиональной деятельности                        | Группа занятий                       | Обобщенные трудовые функции                                                                                                                                                      | Трудовые функции, реализуемые после обучения                                               | Код    | Уровень квалификации |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------|
| Основное общее образование.<br>Среднее общее образование | 2320 Преподаватель и в средней школе | Педагогическая деятельность по реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования | Общепедагогическая функция. Обучение.                                                      | A/01.6 | 6                    |
|                                                          |                                      |                                                                                                                                                                                  | Воспитательная деятельность                                                                | A/02.6 | 6                    |
|                                                          |                                      |                                                                                                                                                                                  | Развивающая деятельность                                                                   | A/03.6 | 6                    |
|                                                          |                                      | Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ                                                                                 | Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования | B/03.6 | 6                    |

## 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

**Трудоемкость обучения** – 900 часов (25 з.е.)

**Форма обучения** – очно-заочная.

**Учебный план** - представлен XL – документом.

### 3. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

#### Математический анализ и дифференциальные уравнения

##### 1. Область применения программы

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает требования к образовательным результатам и результатам обучения обучающегося ДПП и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Образовательная деятельность по дисциплине осуществляется на государственном языке РФ.

##### 2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Математический анализ и дифференциальные уравнения» являются:

- формирование знания теоретического материала по основам математического анализа и дифференциальным уравнениям;
- формирование умений использовать теоретический материал для решения задач по математическому анализу и дифференциальным уравнениям.

##### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины «Математический анализ и дифференциальные уравнения» у выпускника должны быть сформированы компетенции: ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету Математика в соответствии с требованиями ФГОС

В результате освоения учебной дисциплины «Математический анализ и дифференциальные уравнения» обучающийся должен:

**знать:** теоретический материал по математическому анализу и дифференциальным уравнениям;

**уметь:** использовать способы решения задач математического анализа и дифференциальных уравнений;

**владеть:** приемами и методами математического анализа и дифференциальных уравнений.

#### 4. Тематический план дисциплины

| №     | Название темы                       | Всего часов | Аудиторные часы |                                  | СРС |
|-------|-------------------------------------|-------------|-----------------|----------------------------------|-----|
|       |                                     |             | Лекции          | Семинары<br>Практические занятия |     |
| 1     | Математический анализ.              |             |                 |                                  |     |
| 1.1   | Предел, дифференциальное исчисление | 60          | 14              | 20                               | 26  |
| 1.2   | Интегральное исчисление             | 60          | 14              | 18                               | 28  |
| 2     | Дифференциальные уравнения          | 70          | 12              | 20                               | 38  |
|       | Итоговый контроль                   | 10          |                 | 2                                | 8   |
| Всего |                                     | 200         | 40              | 60                               | 100 |

#### 5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

##### Раздел 1. Математический анализ.

##### 1.1. Предел, дифференциальное исчисление

Понятие предела последовательности, теоремы о пределах. Предел функции. Производная функции. Правила вычисления производной. Приложение производной. Производная высшего порядка. Исследование функции. Решение типовых задач.

##### 1.2. Интегральное исчисление.

Неопределенный интеграл. Простейшие методы интегрирования. Метод интегрирования по частям. Метод замены переменной. Определенный интеграл и первообразная. Формула Ньютона — Лейбница. Приложения определенного интеграла.

##### 2. Дифференциальные уравнения.

Обыкновенные дифференциальные уравнения. Основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и способы их решения. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и их приложения.

#### 6. Методические рекомендации преподавателям

Необходимо организовать работу с максимальным учетом профиля подготовки, освоенной обучающимся программы ДПО. На лекциях рассматривается основной теоретический материал и дается общая установка на работу с литературой.

На практических занятиях идет отработка основных методов решения задач математического анализа и дифференциальных уравнений.

Самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление изученного материала.

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий.

Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

7.1. Перед каждым практическим занятием (и после него) обучающимся выдается домашнее задание (которое может иметь индивидуальный характер, быть репродуктивным или творческим), обязательное для выполнения. Качество выполнения домашних и самостоятельных работ, чаще всего, будет влиять на итоговую оценку. Для самостоятельной работы преподаватель составляет списки задач для решения или разбора по учебникам. Каждый обучающийся должен в установленные сроки сдать все контрольные мероприятия. Могут предусматриваться дополнительные необязательные задания.

Для организации самостоятельной работы обучающийся использует: конспекты лекций; тетради с конспектами материалов, вынесенным на самостоятельную работу; рабочие тетради с практических занятий; основную и дополнительную литературу, представленную программе; электронные материалы, представленные преподавателем; ресурсы сети Интернет; методические рекомендации (указания).

### **7.2. Самостоятельная работа обучающихся**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;

выполнять домашние задания по указанию преподавателя

### **Групповые и индивидуальные консультации**

Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить консультации за счет общего бюджета времени, отведенного на контактную работу.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная:**

1. *Кремер, Н. Ш.* Математический анализ в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; ответственный редактор Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 244 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02017-5. — С. 99 — 210 — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451894/p.99-210>.
2. *Кремер, Н. Ш.* Математический анализ в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; ответственный редактор Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 389 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02019-9. — С. 69 — 264 — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451895/p.69-264>

### **Дополнительная:**

1. *Краснова, С. А.* Математический анализ для экономистов в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / С. А. Краснова, В. А. Уткин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 315 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6978-8. — С. 241 — 274 — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451479/p.241-274>

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

1. [https://www.youtube.com/watch?v=UKrX47\\_kmg](https://www.youtube.com/watch?v=UKrX47_kmg) — What is Calculus - Differentiation
2. <https://www.youtube.com/watch?v=IBoAm4mZNxc> — Why Calculus?
3. <https://www.youtube.com/watch?v=WUvTyaaNkzM> — Essence of calculus
4. <https://www.youtube.com/watch?v=odBiKFAdEXc> — What is Calculus - Integration
5. <https://www.youtube.com/watch?v=sRPRaA9M780> — Addition as Integration
6. <https://www.youtube.com/watch?v=rfG8ce4nNh0> — Integration and the fundamental theorem of calculus

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине используются мультимедийные средства; офисные пакеты программного обеспечения; презентации для проведения лекций. Организуется целенаправленная работа студентов со следующими сайтами: Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>, <https://urait.ru/> (вузом заключен договор), Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, РИНЦ: <http://elibrary.ru> (вузом заключен договор), сайтом Антиплагиат: <http://www.antiplagiat.ru>

Организуется целенаправленная работа с образовательными сайтами, подготовка и использование презентаций студентами при защите индивидуальных работ, конференции и др. Специального программного обеспечения не требуется.

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

Для проведения аудиторных занятий по дисциплине, консультаций и внеаудиторной деятельности, самостоятельной работы используется следующее материально-техническое обеспечение:

- учебные аудитории для проведения лекционных, практических и семинарских занятий, оснащенные учебной мебелью, мультимедийным проектором;
- компьютерный класс, имеющего доступ к сети Интернет;
- помещение для самостоятельной работы (при необходимости);
- основная литература.

## 12. Оценивание по дисциплине

Итоговая оценка выставляется в ведомость согласно следующему правилу:

| Критерии оценивания компетенции                                                                                                                                                                                               | Уровень сформированности компетенции | Итоговая оценка     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| Обучающийся не владеет теоретическими основами дисциплины, не способен иллюстрировать ответ примерами, допускает множественные существенные ошибки в ответе.                                                                  | недопустимый                         | неудовлетворительно |
| Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, допускает несколько существенных ошибок.                                                               | пороговый                            | удовлетворительно   |
| Обучающийся владеет теоретическими основами дисциплины, излагает материал и способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, применять теоретические знания для решения задач, но допускает отдельные несущественные ошибки. | базовый                              | хорошо              |
| Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины, грамотно излагает материал и способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, применять теоретические знания для решения задач.                        | повышенный                           | отлично             |

### Контрольно-измерительные материалы (примеры).

1. Вычислить предел:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 4x - 3}{3x + 5 + 2x^2};$$

$$\lim_{x \rightarrow -5} \frac{\sqrt{9+x} - 2}{5+x};$$

2. Определите, непрерывна ли функция  $y = \begin{cases} -x - 3, & \text{если } x < -2 \\ x^2 - 4, & \text{если } x \geq -2 \end{cases}$  в точке  $x_0 = -2$

3. Задания на вычисление производной.

$$y = 5e^x + 24x^2$$



4. Для функции  $f(x) = \frac{x^2}{x+5}$  проведите полное исследование свойств и постройте график.

5. Решите:  $\int \frac{x^2 - 5}{x^3} dx$

6. Решите дифференциальные уравнения.

$$y' = \sqrt{4x + 2y - 1}$$

$$y - xy' = x + yy'$$

## Алгебра и теория чисел

### 1. Область применения программы

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает требования к образовательным результатам и результатам обучения обучающегося ДПП и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Образовательная деятельность по дисциплине осуществляется на государственном языке РФ.

### 2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Алгебра и теория чисел» являются:

- формирование знания теоретического материала по основам высшей алгебры и теории чисел;
- формирование умений использовать теоретический материал для решения задач по высшей алгебре и теории чисел.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины «Алгебра и геометрия» у выпускника должны быть сформированы компетенции:

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету Математика в соответствии с требованиями ФГОС

В результате освоения учебной дисциплины «Алгебра и геометрия» обучающийся должен:

**знать:** теоретический материал по высшей алгебре и теории чисел;

**уметь:** использовать способы решения задач высшей алгебры и теории чисел;

**владеть:** приемами и методами высшей алгебры и теории чисел.

#### 4. Тематический план дисциплины

| №     | Название темы                                                    | Всего часов | Аудиторные часы |                                  | СРС |
|-------|------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|----------------------------------|-----|
|       |                                                                  |             | Лекции          | Семинары<br>Практические занятия |     |
| 1     | Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Теория чисел | 96          | 20              | 30                               | 46  |
| 2     | Алгебра.                                                         | 96          | 20              | 28                               | 48  |
|       | Итоговый контроль                                                | 8           |                 | 2                                | 6   |
| Всего |                                                                  | 200         | 40              | 60                               | 100 |

#### 5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

##### Раздел 1. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Теория чисел

Ранг матрицы. Ранг матрицы. Определители квадратных матриц. Операции над матрицами. Основные сведения о матрицах. Обратная матрица. Обратная матрица. Свойства определителей. Действия с матрицами. Определители квадратных матриц.

Основные определения и исследование системы линейных уравнений. Однородные системы линейных уравнений. Общий подход к решению систем линейных уравнений. Нахождение единственного решения системы линейных уравнений.

Числовые системы. Делимость чисел. НОК. НОД. Взаимно простые числа, их свойства. Простые числа. Основная теорема арифметики. Сравнения в кольце целых чисел: различные определения, их свойства. Теоремы Эйлера и Ферма\*.

##### Раздел 2. Алгебра.

Понятие алгебраической операции. Свойства алгебраических операций. Понятия основных алгебраических структур: группы, кольца, поля. Подструктуры основных алгебраических структур: подгруппа, подкольцо, подполе. Изоморфизмы основных алгебраических структур. Изоморфные вложения. Аддитивная группа классов вычетов. Кольцо классов вычетов. Мультипликативная группа классов вычетов, взаимно простых с модулем. Доказательство свойств.

Понятие линейного пространства, примеры, простейшие свойства.

#### 6. Методические рекомендации преподавателям

Необходимо организовать работу с максимальным учетом профиля подготовки. На лекциях рассматривается основной теоретический материал и дается общая установка на работу с литературой.

На практических занятиях идет отработка основных методов решения задач алгебры и геометрии.

Самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление изученного материала.

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

7.1. Перед каждым практическим занятием (и после него) обучающимся выдается домашнее задание (которое может иметь индивидуальный характер, быть репродуктивным или творческим), обязательное для выполнения. Качество выполнения домашних и самостоятельных работ, чаще всего, будет влиять на итоговую оценку. Для самостоятельной работы преподаватель составляет списки задач для решения или разбора по учебникам. Каждый обучающийся должен в установленные сроки сдать все контрольные мероприятия. Могут предусматриваться дополнительные необязательные задания.

Для организации самостоятельной работы обучающийся использует: конспекты лекций; тетради с конспектами материалов, вынесенным на самостоятельную работу; рабочие тетради с практических занятий; основную и дополнительную литературу, представленную программе; электронные материалы, представленные преподавателем; ресурсы сети Интернет; методические рекомендации (указания).

### **7.2. Самостоятельная работа обучающихся**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;

выполнять домашние задания по указанию преподавателя

### **Групповые и индивидуальные консультации**

Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить консультации за счет общего бюджета времени, отведенного на контактную работу.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная:**

3. *Кремер, Н. Ш.* Линейная алгебра : учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 422 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08547-1. — С. 13 — 62 — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450038/p.13-62>
2. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для вузов / Е. Г. Плотникова, А. П. Иванов, В. В. Логинова, А. В. Морозова ; под редакцией Е. Г. Плотниковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 340 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01179-1. — С. 37 — 57 — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450619/p.37-57>
3. Линейная алгебра : учебное пособие / О. И. Воронин, В. А. Жулего, С. М. Демидов [и др.]. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 176 с. — ISBN 978-5-9729-1556-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133361.html>

### **Дополнительная:**

7. *Малугин, В. А.* Линейная алгебра для экономистов. Учебник, практикум и сборник задач : для вузов / В. А. Малугин, Я. А. Рощина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 478 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02976-5. — С. 61 — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450583/p.61>

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

1. <https://www.youtube.com/watch?v=XkY2DOUCWMU> — Matrix multiplication as composition
2. <https://www.youtube.com/watch?v=jBsC34PxzoM> — Cramer's rule, explained geometrically

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине «Методика преподавания в высшей школе» используются мультимедийные средства; офисные пакеты программного обеспечения; презентации для проведения лекций. Организуется целенаправленная работа студентов со следующими сайтами Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>, <https://urait.ru/> (вузом заключен договор), Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, РИНЦ: <http://elibrary.ru> (вузом заключен договор), сайтом Антиплагиат: <http://www.antiplagiat.ru>

Организуется целенаправленная работа с образовательными сайтами, подготовка и использование презентаций студентами при защите индивидуальных работ, конференции и др. Специального программного обеспечения не требуется.

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

Для проведения аудиторных занятий по дисциплине, консультаций и внеаудиторной деятельности, самостоятельной работы используется следующее материально-техническое обеспечение:

- учебные аудитории для проведения лекционных, практических и семинарских занятий, оснащенные учебной мебелью, мультимедийным проектором;
- компьютерный класс, имеющего доступ к сети Интернет;
- помещение для самостоятельной работы (при необходимости).

## 12. Оценивание по дисциплине

Итоговая оценка выставляется в ведомость согласно следующему правилу:

| Критерии оценивания компетенции                                                                                                                                                                                               | Уровень сформированности компетенции | Итоговая оценка     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| Обучающийся не владеет теоретическими основами дисциплины, не способен иллюстрировать ответ примерами, допускает множественные существенные ошибки в ответе.                                                                  | недопустимый                         | неудовлетворительно |
| Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, допускает несколько существенных ошибок.                                                               | пороговый                            | удовлетворительно   |
| Обучающийся владеет теоретическими основами дисциплины, излагает материал и способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, применять теоретические знания для решения задач, но допускает отдельные несущественные ошибки. | базовый                              | хорошо              |
| Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины, грамотно излагает материал и способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, применять теоретические знания для решения задач.                        | повышенный                           | отлично             |

### Примеры контрольно-измерительных материалов

1. Найдите произведение матриц  $A = \begin{pmatrix} 3 & -4 & 5 \\ 2 & -3 & 1 \\ 3 & -5 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 3 & 29 \\ 2 & 18 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$

2. Вычислите определитель

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 2 & -2 & 1 \\ -2 & 1 & 3 & -1 \\ 2 & 3 & -6 & -3 \end{vmatrix}$$

3. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 0, \\ x_1 - x_2 + x_3 = 2, \\ -x_1 + x_2 + x_3 = 4; \end{cases}$$

4. При каких натуральных  $n$  сократима дробь с числителем  $(8n + 71)$  и знаменателем  $(5n + 46)$  ?

5. Целые числа  $n$  и  $m$  таковы, что  $2m - n$  кратно 11. Докажите, что число  $51m - 8n$  делится на 11. Придумайте свою задачу такого типа.

6. Приведите примеры группы и кольца. Обоснуйте свой ответ.  
 7. Задание на проверку аксиом группы, кольца.

## Геометрия

### 1. Область применения программы

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает требования к образовательным результатам и результатам обучения обучающегося ДПП и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Образовательная деятельность по дисциплине осуществляется на государственном языке РФ.

### 2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Геометрия» являются:

- формирование знания теоретического материала по основам геометрии;
- формирование умений использовать теоретический материал для решения задач по геометрии.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины «Геометрия» у выпускника должны быть сформированы компетенции:

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету Математика в соответствии с требованиями ФГОС

В результате освоения учебной дисциплины «Геометрия» обучающийся должен:

**знать:** теоретический материал по геометрии;

**уметь:** использовать способы решения задач геометрии;

**владеть:** приемами и методами геометрии.

### 4. Тематический план дисциплины

| №     | Название темы                                                                    | Всего часов | Аудиторные часы |                                  | СРС |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|----------------------------------|-----|
|       |                                                                                  |             | Лекции          | Семинары<br>Практические занятия |     |
| 1     | Метод координат на плоскости и в пространстве. Прямые и плоскости в пространстве | 30          | 6               | 8                                | 16  |
| 2     | Линии и поверхности второго порядка                                              | 30          | 6               | 8                                | 16  |
| 3     | Преобразования плоскости. Основания геометрии                                    | 30          | 6               | 8                                | 16  |
|       | Итоговый контроль                                                                | 10          |                 | 2                                | 8   |
| Всего |                                                                                  | 100         | 18              | 26                               | 56  |

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Раздел 1. Метод координат на плоскости и в пространстве. Прямые и плоскости в пространстве**

Аффинная и прямоугольная декартова системы координат на плоскости и в пространстве. Расстояние между точками. Деление отрезка в данном отношении. Преобразование координат. Полярные координаты. Метод координат на плоскости и в пространстве. Различные способы задания прямой на плоскости, уравнения прямой. Аналитическое задание полуплоскости. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми. Различные способы задания плоскости, уравнения плоскости. Взаимное расположение двух и трех плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями. Уравнение прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве; прямой и плоскости. Углы между двумя прямыми; между прямой и плоскостью.

### **Раздел 2. Линии и поверхности второго порядка.**

Эллипс: каноническое уравнение, геометрические свойства, эксцентриситет, директрисы. Гипербола: каноническое уравнение, геометрические свойства, эксцентриситет, директрисы, асимптоты. Парабола: каноническое уравнение, геометрические свойства, эксцентриситет, директриса.

Понятие о поверхности второго порядка. Метод сечений. Поверхности вращения. Цилиндрические и конические поверхности. Эллипсоид. Однополостный и двуполостный гиперболоиды. Эллиптический и гиперболический параболоиды. Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка.

### **Раздел 3. Преобразования плоскости. Основания геометрии.**

Движение и его свойства. Понятие флага. Движения 1 и 2 рода. Аналитическое выражение движения. Виды движений.

Преобразования подобия. Гомотетия, ее свойства. Аналитическое задание подобия. Группа подобий и ее подгруппы. Подобие фигур.

Аффинные преобразования плоскости, свойства. Тожественное преобразование. Аналитическое выражение аффинного преобразования.

Исторический обзор обоснования геометрии. «Начала» Евклида. Пятый постулат Евклида и эквивалентные ему утверждения. Аксиоматика Гильберта. Абсолютная геометрия. Геометрия Лобачевского.

## **6. Методические рекомендации преподавателям**

Необходимо организовать работу с максимальным учетом профиля подготовки. На лекциях рассматривается основной теоретический материал и дается общая установка на работу с литературой.

На практических занятиях идет отработка основных методов решения задач алгебры и геометрии.

Самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление изученного материала.

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими

(практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

7.1. Перед каждым практическим занятием (и после него) обучающимся выдается домашнее задание (которое может иметь индивидуальный характер, быть репродуктивным или творческим), обязательное для выполнения. Качество выполнения домашних и самостоятельных работ, чаще всего, будет влиять на итоговую оценку. Для самостоятельной работы преподаватель составляет списки задач для решения или разбора по учебникам. Каждый обучающийся должен в установленные сроки сдать все контрольные мероприятия. Могут предусматриваться дополнительные необязательные задания.

Для организации самостоятельной работы обучающийся использует: конспекты лекций; тетради с конспектами материалов, вынесенным на самостоятельную работу; рабочие тетради с практических занятий; основную и дополнительную литературу, представленную программе; электронные материалы, представленные преподавателем; ресурсы сети Интернет; методические рекомендации (указания), разработанные кафедрой.

### **7.2. Самостоятельная работа обучающихся**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;

выполнять домашние задания по указанию преподавателя

### **Групповые и индивидуальные консультации**

Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить консультации за счет общего бюджета времени, отведенного на контактную работу.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная:**

1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для вузов /



Е. Г. Плотникова, А. П. Иванов, В. В. Логинова, А. В. Морозова ; под редакцией Е. Г. Плотниковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 340 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01179-1. — С. 37 — 57 — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450619/p.37-57>

2. Макаров, П. В. Практические задания по высшей математике. Ч. I. Элементы линейной алгебры. Векторная алгебра и аналитическая геометрия. Комплексные числа : сборник заданий / П. В. Макаров, И. В. Сурская. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2021. — 80 с. — ISBN 978-5-907227-85-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129518.html>

**Дополнительная:**

8. Малугин, В. А. Линейная алгебра для экономистов. Учебник, практикум и сборник задач : для вузов / В. А. Малугин, Я. А. Рощина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 478 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02976-5. — С. 61 — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450583/p.61>

**9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

3. <https://www.youtube.com/watch?v=XkY2DOUCWMU> — Matrix multiplication as composition
4. <https://www.youtube.com/watch?v=jBsC34PxzoM> — Cramer's rule, explained geometrically

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине используются мультимедийные средства; офисные пакеты программного обеспечения; презентации для проведения лекций. Организуется целенаправленная работа студентов со следующими сайтами Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>, <https://urait.ru/> (вузом заключен договор), Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, РИИЦ: <http://elibrary.ru> (вузом заключен договор), сайтом Антиплагиат: <http://www.antiplagiat.ru>

Организуется целенаправленная работа с образовательными сайтами, подготовка и использование презентаций студентами при защите индивидуальных работ, конференции и др. Специального программного обеспечения не требуется.

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения аудиторных занятий по дисциплине, консультаций и внеаудиторной деятельности, самостоятельной работы используется следующее материально-техническое обеспечение:

- учебные аудитории для проведения лекционных, практических и семинарских занятий, оснащенные учебной мебелью, мультимедийным проектором;
- компьютерный класс, имеющего доступ к сети Интернет;
- помещение для самостоятельной работы (при необходимости);
- основная литература.

**12. Оценивание по дисциплине**

Итоговая оценка выставляется в ведомость согласно следующему правилу:

| Критерии оценивания компетенции                                        | Уровень сформированности компетенции | Итоговая оценка     |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| Обучающийся не владеет теоретическими основами дисциплины, не способен | недопустимый                         | неудовлетворительно |

|                                                                                                                                                                                                                               |            |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------|
| иллюстрировать ответ примерами, допускает множественные существенные ошибки в ответе.                                                                                                                                         |            |                   |
| Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, допускает несколько существенных ошибок.                                                               | пороговый  | удовлетворительно |
| Обучающийся владеет теоретическими основами дисциплины, излагает материал и способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, применять теоретические знания для решения задач, но допускает отдельные несущественные ошибки. | базовый    | хорошо            |
| Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины, грамотно излагает материал и способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, применять теоретические знания для решения задач.                        | повышенный | отлично           |

### Примеры контрольно-измерительных материалов

1. Вычислите скалярное и векторное произведение  $(0, -3, 4)$  и  $(8, 2, 0)$ .
2. Найдите мнимую полуось гиперболы  $-\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{49} = 1$
3. Доказать, что треугольники  $ABC$  и  $A_1B_1C_1$  гомотетичны и найти аналитическое задание гомотетии:  $A(-6, -2)$ ;  $B(-2, 4)$ ;  $C(-6, 2)$   $A_1(6, 7)$ ;  $B_1(4, 4)$ ;  $C_1(6, 5)$ .
4. Точка  $B$  симметрична точке  $A(4; -1)$  относительно биссектрисы первого – третьего координатных углов. Найти  $AB$ .
5. Дана вершина треугольника  $A(3; -4)$  и уравнения двух высот  $7x - 2y - 1 = 0$ ,  $2x - 7y - 5 = 0$ . Найти стороны.
6. Составить уравнение плоскости, перпендикулярной оси  $Ox$  (параллельной плоскости  $Oyz$ ) и проходящей через точку  $(3; 7; -1)$   $M_0$ .
7. Найти расстояние от точки  $A(2; -1; 3)$  до плоскости  $5x + 2y + z - 7 = 0$ .
8. Написать каноническое уравнение эллипса, зная, что расстояние между фокусами равно 8, а малая полуось равна 3. Сделать чертёж.

## Элементарная математика

### 1. Область применения программы

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает требования к образовательным результатам и результатам обучения обучающегося ДПП и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Образовательная деятельность по дисциплине осуществляется на государственном языке РФ.

### 2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Элементарная математика» являются:

- формирование знания теоретического материала по основам элементарной математики;
- формирование умений использовать теоретический материал для решения задач по элементарной математике.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины «Элементарная математика» у выпускника должны быть сформированы компетенции:

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету Математика в соответствии с требованиями ФГОС

В результате освоения учебной дисциплины «Элементарная математика» обучающийся должен:

**знать:** теоретический материал по элементарной математике;

**уметь:** использовать способы решения задач элементарной математики;

**владеть:** приемами и методами элементарной математики.

#### 4. Тематический план дисциплины

| №     | Название темы                       | Всего часов | Аудиторные часы |                                  | СРС |
|-------|-------------------------------------|-------------|-----------------|----------------------------------|-----|
|       |                                     |             | Лекции          | Семинары<br>Практические занятия |     |
| 1     | Текстовые задачи                    | 14          | 4               | 4                                | 6   |
| 2     | Уравнения, неравенства и их системы | 20          | 4               | 6                                | 10  |
| 3     | Функциональная линия                | 20          | 4               | 6                                | 10  |
| 4     | Тригонометрия                       | 16          | 4               | 6                                | 6   |
|       | Итоговый контроль                   | 10          |                 | 2                                | 8   |
| Всего |                                     | 80          | 16              | 24                               | 40  |

#### 5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплин

##### 1. Текстовые задачи.

Виды текстовых задач в школьном курсе математики. Практикум по решению задач на движение, проценты, сплавы и смеси. Задачи в материалах ВПР, ОГЭ, ЕГЭ.

##### 2. Уравнения, неравенства и их системы.

Решение различных видов уравнений, неравенств и их систем. Рациональные и иррациональные уравнения (и их системы), неравенства (их системы и совокупности). Различные способы решения. Уравнения и неравенства с модулем. Уравнения и неравенства с параметрами. Неравенства. Доказательство и равносильность неравенств.

##### 3. Функциональная линия.

Различные виды функций. Свойства функций. Исследование функций и построение графика.

##### 4. Тригонометрия.

Тригонометрические функции, и их свойства. Тригонометрические формулы. Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения, неравенства и их системы.

#### 6. Методические рекомендации преподавателям

Необходимо организовать работу с максимальным учетом профиля подготовки, освоенной обучающимся программы ДПО. На лекциях рассматривается основной теоретический материал и дается общая установка на работу с литературой.

На практических занятиях идет отработка основных методов решения задач математического анализа и дифференциальных уравнений.

Самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление изученного материала.

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

7.1. Перед каждым практическим занятием (и после него) обучающимся выдается домашнее задание (которое может иметь индивидуальный характер, быть репродуктивным или творческим), обязательное для выполнения. Качество выполнения домашних и самостоятельных работ, чаще всего, будет влиять на итоговую оценку. Для самостоятельной работы преподаватель составляет списки задач для решения или разбора по учебникам. Каждый обучающийся должен в установленные сроки сдать все контрольные мероприятия. Могут предусматриваться дополнительные необязательные задания.

Для организации самостоятельной работы обучающийся использует: конспекты лекций; тетради с конспектами материалов, вынесенным на самостоятельную работу; рабочие тетради с практических занятий; основную и дополнительную литературу, представленную программе; электронные материалы, представленные преподавателем; ресурсы сети Интернет; методические рекомендации (указания).

### **7.2. Самостоятельная работа обучающихся**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;

выполнять домашние задания по указанию преподавателя

### **Групповые и индивидуальные консультации**

Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить консультации за счет общего бюджета времени, отведенного на контактную работу.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная:**

1. Галямова, Э. Х. Практикум по элементарной математике с применением цифрового тренажера по решению геометрических задач : учебно-методическое пособие для педагогов и обучающихся педагогических вузов / Э. Х. Галямова, Б. В. Киселев, С. Н. Матвеев ; под редакцией С. Н. Матвеева. — Набережные Челны : Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2023. — 68 с. Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/135579.html>
2. Краснощекова, В. П. Элементарная математика. Арифметика. Алгебра. Тригонометрия : задачник. Направление подготовки - 050100 «Педагогическое образование». Профили - «Математика. Информатика», «Технология» / В. П. Краснощекова, И. В. Мусихина, И. С. Цай. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2014. — 52 с. Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/32114.html>

### **Дополнительная:**

1. Ащеулова, А. С. Практикум по математике. Ч.3: уравнения и неравенства : учебное пособие / А. С. Ащеулова, Е. В. Кабачевская. — Кемерово : Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2022. — 78 с. — ISBN 978-5-00137-312-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128402.html>

### **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

7. [https://www.youtube.com/watch?v=UKrrX47\\_kmg](https://www.youtube.com/watch?v=UKrrX47_kmg) — What is Calculus - Differentiation
8. <https://www.youtube.com/watch?v=IBoAm4mZNxc> — Why Calculus?
9. <https://www.youtube.com/watch?v=WUvTyaaNkzM> — Essence of calculus
10. <https://www.youtube.com/watch?v=odBiKFAdEXc> — What is Calculus - Integration
11. <https://www.youtube.com/watch?v=sRPRaA9M780> — Addition as Integration
12. <https://www.youtube.com/watch?v=rfG8ce4nNh0> — Integration and the fundamental theorem of calculus

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине используются мультимедийные средства; офисные пакеты программного обеспечения; презентации для проведения лекций. Организуется целенаправленная работа студентов со следующими сайтами: Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>, <https://urait.ru/> (вузом заключен договор), Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, РИИЦ: <http://elibrary.ru> (вузом заключен договор), сайтом Антиплагиат: <http://www.antiplagiat.ru>

Организуется целенаправленная работа с образовательными сайтами, подготовка и использование презентаций студентами при защите индивидуальных работ, конференции и др. Специального программного обеспечения не требуется.

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

Для проведения аудиторных занятий по дисциплине, консультаций и внеаудиторной деятельности, самостоятельной работы используется следующее материально-техническое обеспечение:

- учебные аудитории для проведения лекционных, практических и семинарских занятий, оснащенные учебной мебелью, мультимедийным проектором;
- компьютерный класс, имеющего доступ к сети Интернет;
- помещение для самостоятельной работы (при необходимости);
- основная литература.

## 12. Оценивание по дисциплине

Итоговая оценка выставляется в ведомость согласно следующему правилу:

| Критерии оценивания компетенции                                                                                                                                                                                               | Уровень сформированности компетенции | Итоговая оценка     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| Обучающийся не владеет теоретическими основами дисциплины, не способен иллюстрировать ответ примерами, допускает множественные существенные ошибки в ответе.                                                                  | недопустимый                         | неудовлетворительно |
| Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, допускает несколько существенных ошибок.                                                               | пороговый                            | удовлетворительно   |
| Обучающийся владеет теоретическими основами дисциплины, излагает материал и способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, применять теоретические знания для решения задач, но допускает отдельные несущественные ошибки. | базовый                              | хорошо              |
| Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины, грамотно излагает материал и способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, применять теоретические знания для решения задач.                        | повышенный                           | отлично             |

### *Контрольно-измерительные материалы (примеры).*

1. Доказать неравенство:

$$1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + \dots + n(n+1) > \frac{n^2(n+2)}{3}, \quad n \in \mathbb{N}$$

2. Решить системы уравнений

$$\text{а) } \begin{cases} x^4 - y^4 = 15 \\ x^3y - xy^3 = 6 \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} \frac{1}{x+y} - \frac{1}{y-x} = \frac{3}{4} \\ (x+y)^2 + (x-y)^2 = 20 \end{cases}$$

3. Доказать тождество.

$$\frac{\sin^2 2\alpha + 4 \sin^2 \alpha - 4 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha}{4 - \sin^2 2\alpha - 4 \sin^2 \alpha} = \operatorname{tg}^4 \alpha$$

4. Решить неравенство с параметром.

$$\frac{ax+1}{a-x} > \frac{ax+1}{a}$$

5. В куске сплава меди и цинка количество меди увеличили на 40%, а количество цинка уменьшили на 40%. В результате общая масса куска сплава увеличилась на 20%. Определите процентное содержание меди и цинка в первоначальном куске сплава.

## Логика

### 1. Область применения программы

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает требования к образовательным результатам и результатам обучения обучающегося ДПП и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Образовательная деятельность по дисциплине осуществляется на государственном языке РФ.

### 2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Логика» являются:

- формирование знания теоретического материала по основам логики;
- формирование умений использовать теоретический материал для решения задач по логике.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины «Логика» у выпускника должны быть сформированы компетенции:

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету Математика в соответствии с требованиями ФГОС

В результате освоения учебной дисциплины «Логика» обучающийся должен:

**знать:** теоретический материал по логике;

**уметь:** использовать способы решения логических задач, логических рассуждений;

**владеть:** приемами и методами логики.



#### 4. Тематический план дисциплины

| №     | Название темы                                                                                                | Всего часов | Аудиторные часы |                                  | СРС |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|----------------------------------|-----|
|       |                                                                                                              |             | Лекции          | Семинары<br>Практические занятия |     |
| 1     | Предмет логики. Формы абстрактного мышления (понятия, суждения, умозаключения) и основные логические законы. | 10          | 2               | 2                                | 6   |
| 2     | Теория аргументации. Доказательство и опровержение.                                                          | 10          | 2               | 4                                | 4   |
| 3     | Значение логики. Логика и процесс обучения.                                                                  | 10          | 2               | 2                                | 6   |
| 4     | Логические задачи в школьном курсе                                                                           | 10          | 4               | 4                                | 2   |
|       | Итоговый контроль                                                                                            | 10          |                 | 2                                | 8   |
| Всего |                                                                                                              | 50          | 10              | 14                               | 26  |

#### 5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплин

##### 1. Предмет логики. Формы абстрактного мышления (понятия, суждения, умозаключения) и основные логические законы.

Предмет логики, ее значение, связь логики с философией и психологией. Логика и естественный язык. Понятия их определения. Отношения между понятиями: сравнимые и несравнимые понятия, совместные и несовместные, тождественные, пересекающиеся, отношение субординации и др. Деление понятий и классификация, ограничение и обобщение понятий. Диаграммы Эйлера. Суждение и его виды. Простые и сложные суждения. Основные логические законы. Умозаключения, некоторые виды умозаключений. Индуктивные и дедуктивные умозаключения. Умозаключения по аналогии.

##### 2. Теория аргументации. Доказательство и опровержение.

Логическая структура аргументации. Доказательство и опровержение. Виды доказательства и опровержения. Логические ошибки, софизмы и логические парадоксы. Решение логических задач. Аналогия и гипотеза, их роль в учебном процессе. Спор и её разновидности. Условия рационального спора. Лояльные и нелояльные приёмы спора.

##### 3. Значение логики. Логика и процесс обучения.

Логика и процесс обучения. Приемы ознакомления учащихся с логическими знаниями. Развитие навыков логического мышления. Значение логики в жизни и деятельности человека.

##### 4. Логические задачи в школьном курсе.

Математические софизмы и работа с ними. Логические ребусы, занимательные задачи логического характера. Логический способ решения математических задач.

#### 6. Методические рекомендации преподавателям

Необходимо организовать работу с максимальным учетом профиля подготовки, освоенной обучающимся программы ДПО. На лекциях рассматривается основной теоретический материал и дается общая установка на работу с литературой.

На практических занятиях идет отработка основных методов решения задач логических задач.

Самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление изученного материала.

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

7.1. Перед каждым практическим занятием (и после него) обучающимся выдается домашнее задание (которое может иметь индивидуальный характер, быть репродуктивным или творческим), обязательное для выполнения. Качество выполнения домашних и самостоятельных работ, чаще всего, будет влиять на итоговую оценку. Для самостоятельной работы преподаватель составляет списки задач для решения или разбора по учебникам. Каждый обучающийся должен в установленные сроки сдать все контрольные мероприятия. Могут предусматриваться дополнительные необязательные задания.

Для организации самостоятельной работы обучающийся использует: конспекты лекций; тетради с конспектами материалов, вынесенным на самостоятельную работу; рабочие тетради с практических занятий; основную и дополнительную литературу, представленную программе; электронные материалы, представленные преподавателем; ресурсы сети Интернет; методические рекомендации (указания).

### **7.2. Самостоятельная работа обучающихся**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
  - самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
  - использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
- выполнять домашние задания по указанию преподавателя

### **Групповые и индивидуальные консультации**

Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить консультации за счет общего бюджета времени, отведенного на контактную работу.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная:**

1. Малыхина, Г. И. Логика : учебник / Г. И. Малыхина. — 2-е изд. — Минск: Вышэйшая школа, 2023. — 384 с. — ISBN 978-985-06-3498-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/130009.html>
2. Брылина, И. В. Логика и навыки критического мышления : учебное пособие / И. В. Брылина, Н. М. Панькова. — Томск : Томский политехнический университет, 2020. — 80 с.— Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134281.html>

### **Дополнительная:**

1. Вечтомов, Е. М. Математика: логика, теория множеств и комбинаторика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. М. Вечтомов, Д. В. Широков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 176 с. — (Профессиональное образование). —Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558546>

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

13. [https://www.youtube.com/watch?v=UKrrX47\\_kmg](https://www.youtube.com/watch?v=UKrrX47_kmg) — What is Calculus - Differentiation
14. <https://www.youtube.com/watch?v=IBoAm4mZNxc> — Why Calculus?
15. <https://www.youtube.com/watch?v=WUvTyaaNkzM> — Essence of calculus
16. <https://www.youtube.com/watch?v=odBiKFAdEXc> — What is Calculus - Integration
17. <https://www.youtube.com/watch?v=sRPRaA9M780> — Addition as Integration
18. <https://www.youtube.com/watch?v=rfG8ce4nNh0> — Integration and the fundamental theorem of calculus

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине используются мультимедийные средства; офисные пакеты программного обеспечения; презентации для проведения лекций. Организуется целенаправленная работа студентов со следующими сайтами: Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>, <https://urait.ru/> (вузом заключен договор), Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, РИНЦ: <http://elibrary.ru> (вузом заключен договор), сайтом Антиплагиат: <http://www.antiplagiat.ru>

Организуется целенаправленная работа с образовательными сайтами, подготовка и использование презентаций студентами при защите индивидуальных работ, конференции и др. Специального программного обеспечения не требуется.

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

Для проведения аудиторных занятий по дисциплине, консультаций и внеаудиторной деятельности, самостоятельной работы используется следующее материально-техническое обеспечение:

- учебные аудитории для проведения лекционных, практических и семинарских занятий, оснащенные учебной мебелью, мультимедийным проектором;
- компьютерный класс, имеющего доступ к сети Интернет;
- помещение для самостоятельной работы (при необходимости);
- основная литература.

## 12. Оценивание по дисциплине

Итоговая оценка выставляется в ведомость согласно следующему правилу:

| Критерии оценивания компетенции                                                                                                                                                                                               | Уровень сформированности компетенции | Итоговая оценка     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| Обучающийся не владеет теоретическими основами дисциплины, не способен иллюстрировать ответ примерами, допускает множественные существенные ошибки в ответе.                                                                  | недопустимый                         | неудовлетворительно |
| Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, допускает несколько существенных ошибок.                                                               | пороговый                            | удовлетворительно   |
| Обучающийся владеет теоретическими основами дисциплины, излагает материал и способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, применять теоретические знания для решения задач, но допускает отдельные несущественные ошибки. | базовый                              | хорошо              |
| Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины, грамотно излагает материал и способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, применять теоретические знания для решения задач.                        | повышенный                           | отлично             |

**Контрольно-измерительные материалы (примеры).**

### Вариант теста

Дисциплина "Логика"

**1. Понятие «абсолютно черное тело» получено с помощью логической операции:**

- 1) [-]Анализа.
- 2) [-]Синтеза.
- 3) [-]Изолирующей абстракции.
- 4) [+]Идеализация

**2. Сборник логических трактатов Аристотеля называется:**

- 1) [-]«О природе вещей»
- 2) [-]«Метафизика»
- 3) [+]«Органон»
- 4) [-]«Канон»

**3. Отношение знака к обозначающему объекту исследует:**

- 1) [-]Синтактика
- 2) [+]Семантика
- 3) [-]Прагматика
- 4) [-]Грамматика

**4. Из перечисленных выражений квантор существования задается только выражением:**

- 1) [-]Любой.
- 2) [+]Всякий.
- 3) [-]Не существует.
- 4) [-]Имеет место.

**5. «Космонавт» это:**

- 1) [+]Единичное имя.
- 2) [-]Общее имя.
- 3) [-]Универсальное имя.
- 4) [-]Мнимое имя.

**6. Какое из указанных выражений является суждением?**

- 1) [+]«Идет ли дождь?»
- 2) [-]«Пойдёмте в кино».
- 3) [-]«В одну и ту же реку нельзя войти дважды»
- 4) [-]«Сегодня погожий день».

**7. Какое из следующих понятий является непустым?**

- 1) [-]«Леший»
- 2) [-]«Домовой»
- 3) [+]«Египетский фараон»
- 4) [-]«Пегас»

**8. Объемы какой пары понятий соотносятся так, как на следующей схеме:**

- 1) [-]Жираф – травоядное
- 2) [-]Репей- лопух
- 3) [-]Юрист – прокурор
- 4) [+]Футболист – нападающий

**9. Какой из законов логики нарушен в следующем примере: «Что это вы все время смеетесь? – А что же мне плакать, что?»**

- 1) [-]Закон тождества.
- 2) [+]Закон недопущения противоречия.
- 3) [-]Закон достаточного основания.
- 4) [-]Закон исключенного третьего.

**10. Какой из законов логики нарушен в следующем требовании: «За сборную должны выступать только игроки уже имеющие опыт игры за сборную»?**

- 1) [-]Закон тождества.
- 2) [-]Закон недопущения противоречия
- 3) [-]Закон достаточного основания.
- 4) [+]Закон исключенного третьего.

**11. Какое из указанных определений является перациональным?**

- 1) [-]«Квадрат – это прямоугольный ромб»
- 2) [-]«Ромб – это равносторонний четырехугольник»
- 3) [-]«Круг есть фигура, получающаяся в результате вращения отрезка прямой вокруг одного из его концов в плоскости».
- 4) [+]«Кислота – это жидкость, при погружении в которую лакмусовой бумажкой последняя окрашивается в красный цвет.

**12. Какая ошибка допущена в следующем определении: «Человек это двуногое живое без перьев»?**

- 1) [-]«Слишком широкое определение»

- 2) [+]«Слишком узкое понятие»
- 3) [-]«Переkreщивающееся определение»
- 4) [-]«Определить «как попало»».

**13. Какая логическая операция выполнена в следующем примере: «Ни один крокодил не живет в Амуре. Следовательно, все живущие в Амуре – не крокодилы»?**

- 1) [-]Обращение.
- 2) [-]Преобразование.
- 3) [+]Противопоставление предикату.
- 4) [-]Противопоставление субъекту.

**14. Какое из следующих суждений является выделяющим:**

- 1) [-]Некоторые студены – отличники.
- 2) [-]Некоторые юристы – адвокаты.
- 3) [-]Некоторые футболисты – нападающие.
- 4) [+]Некоторые чиновники - честные.

**15. Какая ошибка допущена в следующем простом категорическом силлогизме: «Некоторые китайцы живут в Соликамске. Некоторые соликамцы учатся в СГПИ. Следовательно, среди студентов СГПИ есть китайцы»?**

- 1) [+]«Учетверение термина».
- 2) [-]«Не распределен средний термин»
- 3) [-]«Незаконное расширение термина».
- 4) [-]«Допущение ложной посылки».

**16. К какому типу умозаключением относится следующее выражение: «Если ты будешь говорить правду, тебя возненавидят люди. Если ты будешь лгать, тебя возненавидят боги. Но ты можешь или лгать, или говорить правду. Следовательно, или тебя возненавидят люди, или тебя возненавидят боги»?**

- 1) [-]Условно-категорический силлогизм.
- 2) [+]Условно-разделительный силлогизм.
- 3) [-]Разделительно-категорический силлогизм.
- 4) [-]Чисто условный силлогизм.

**17. Какую фигуру имеет следующий простой категорический силлогизм: «Ни один лжец не заслуживает доверия. Всякий добропорядочный человек заслуживает доверия. Следовательно, не один добропорядочный человек не лжец»?**

- 1) [+]Первую.
- 2) [-]Вторую.
- 3) [-]Третью.
- 4) [-]Четвертую.

**18. Какая ошибка допущена в следующей аргументации: «Немецкий физик В. Нерст, автор третьего начала термодинамики, следующим образом «доказывал», что ему удалось завершить разработку фундаментальных законов термодинамики: у первого начала ти автора (Майер, Джоуль Гемгольц), у второго – два (Карно и Каузиус), у третьего – один (Нерст); следовательно, число авторов четвертого начала должно равняться нулю, т.е. такого закона не может быть»?**

- 1) [+]«Мнимое следование».
- 2) [-]«Предвосхищение основания»
- 3) [-]«Подмена тезиса»
- 4) [-]«Круг в доказательстве»

**19. Какой метод установления причинных связей был использован в следующем примере: «В прошлом веке считали. Что животным для поддержания жизни необходимо потреблять лишь белки и соли. Это мнение опроверг в 1880 г. доктор Н.И. Лунин. Он проделал следующий опыт. Одну группу мышей кормил обычной пищей, а другую очищенными белками и солями. Мыши второй группы через некоторое время погибли. Лунин сделал вывод о том, что животным кроме белков и солей нужно еще что-то. Затем этот недостающий компонент питания был открыт. Им оказались витамины»?**

- 1) [-]Сходства.
- 2) [-]Различия.
- 3) [+]Сопутствующих изменений.
- 4) [-]Остатков.

**20. «Если произошло самоубийство, то не было несчастного случая и убийства. В данном случае было убийство. Значит, не было несчастного случая и самоубийства». Данное рассуждение представляет из себя:**

- 1) [+] Чисто условный силлогизм.
- 2) [-] Разделительно-категорический силлогизм.
- 3) [-] Условно-категорический силлогизм.
- 4) [-] Условно-разделительный силлогизм.

**21. Какой из следующих вопросов синтаксически некорректным:**

- 1) [-] Когда произошла Куликовская битва?
- 2) [+] Как звали любимого слона Александра Невского?
- 3) [-] Когда был дождь?
- 4) [-] В каком году Кук открыл Антарктиду?

**22. Какой ответ на вопрос «Почему аборигены съели Кука?» является нерелевантным:**

- 1) [-] С солью и с перцем.
- 2) [+] Хотели кушать
- 3) [-] Из большого уважения.
- 4) [-] По ошибке.

**Критерии оценивания теста.**

Максимальное число баллов за тест – 22 балла.

Определяется количество баллов студента: 22 умножается на долю правильных ответов студента. Тест считается пройденным, если студент набрал более 40% баллов от максимального (т.е. более 10 баллов).

## **Основы исследований в физико-математическом образовании**

### **1. Область применения программы**

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает требования к образовательным результатам и результатам обучения обучающегося ДПП и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Образовательная деятельность по дисциплине осуществляется на государственном языке РФ.

### **2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины «Основы исследований в физико-математическом образовании» являются:

- формирование системы знаний о планировании и организации педагогического исследования, методах сбора и обработки данных, об оформлении полученных результатов;

- формирование умений и компетенций, позволяющих организовать методическое исследование и представить его результаты.

- формирование мотивационной готовности студентов к проведению научного педагогического (методического) исследования на материале учебного предмета.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины «Основы исследований в физико-математическом образовании» у выпускника должны быть сформированы компетенции:

ПК-2 способность использовать современные методы и технологии обучения

В результате освоения учебной дисциплины «Основы исследований в физико-математическом образовании» обучающийся должен:

**знать:**

- теоретический материал по методологии педагогического исследования;

- методологические характеристики научного исследования;
- современные методы и возможности их применения для достижения различных исследовательских задач;

**уметь:**

- применить методы научного исследования в процессе проведения своих исследовательских работ и исследований школьников;
- разрабатывать структуру научного исследования;
- выстраивать научный текст;
- готовить выступление по результатам научного исследования и презентацию к нему;

**владеть:**

- основными положениями методологии педагогического исследования;
- приемами поиска и обработки источников, информации; использования электронных источников информации;
- приемами организации и проведения исследовательской работы.

#### 4. Тематический план дисциплины

| №     | Название темы                                              | Всего часов | Аудиторные часы |                                  | СРС |
|-------|------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|----------------------------------|-----|
|       |                                                            |             | Лекции          | Семинары<br>Практические занятия |     |
| 1     | Сущность педагогического исследования                      | 10          | 2               | 2                                | 6   |
| 2     | Методы научного исследования                               | 10          | 2               | 2                                | 6   |
| 3     | Организация опытно-экспериментальной работы                | 10          | 2               | 4                                | 4   |
| 4     | Обработка, анализ и интерпретация результатов исследования | 14          | 4               | 4                                | 6   |
|       | Итоговый контроль                                          | 6           |                 | 2                                | 4   |
| Всего |                                                            | 50          | 10              | 14                               | 26  |

#### 5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплин

##### 1. Сущность педагогического исследования.

Методология как «знание о знании» и как система методов и исследовательских процедур. Исследовательские подходы в педагогике. Методологическая рефлексия и основные элементы методологического аппарата исследования. Обоснование актуальности исследования. Проблема и тема исследования. Объект и предмет исследования. Цели, задачи, гипотеза в педагогическом исследовании. Логика исследования, его основные этапы. Взаимосвязь основных методологических характеристик исследования. Актуальные научные проблемы в системе физико-математического образования (акцент делается на информатику). Актуальные проблемы исследований

##### 2. Методы научного исследования.

Понятие о методах исследования в педагогике и методике. Теоретические и эмпирические, математические и статистические методы исследования. Общенаучные и



собственно педагогические методы исследования. Психологические и социологические методы в педагогическом исследовании.

Функции и возможности теоретических методов. Анализ и синтез, дедукция и индукция, классификация, абстрагирование, идеализация и другие методы теоретического анализа. Терминологический анализ и моделирование в педагогическом исследовании. Статистические модели и мысленный эксперимент.

Эмпирические методы в педагогическом исследовании как способы сбора информации о педагогических фактах. Изучение и анализ литературных источников. Наблюдение, анкетирование, интервьюирование, тестирование, экспертиза в педагогическом исследовании. Инструментарий исследования (анкеты, тесты, опросники и т. д.).

Математические и статистические методы в педагогическом исследовании. Понятие об описательной и индуктивной статистике и их функциях в педагогическом исследовании.

Специфика постановки и проведения методических исследований в области физико-математического образования.

### **3. Организация опытно-экспериментальной работы.**

Роль и место эксперимента в методическом исследовании. Формулирование проблемы, темы, гипотезы и других методологических характеристик педагогического исследования. Разработка программы опытно-экспериментальной работы: выбор экспериментальных объектов; разработка критериальной базы; выбор методик анализа исходного и конечного состояния объектов; определение временных интервалов, этапов опытной работы, исполнителей и т. д. Пилотажное исследование.

Выбор экспериментального плана. Классический и факторный эксперименты. Содержание и функции констатирующего и формирующего этапов педагогического эксперимента. Социально-психологические, педагогические, организационные условия реализации идеи педагогического эксперимента. Проблема обобщения и распространения итогов экспериментальной работы.

Разработка материалов для проведения экспериментальной работы: программу факультативов, элективных курсов, курсов по выбору, конспектов занятий, уроков и др. необходимого материала.

### **4. Обработка, анализ и интерпретация результатов исследования.**

Оформление и представление итогов научной работы. Упорядочение, систематизация фактов, идей, положений. Типы данных и их статистическая обработка. Первичная и вторичная информация. Основные формы представления данных: таблицы, схемы, графики, диаграммы, рисунки и т.п. Анализ и интерпретация результатов и формулирование выводов.

## **6. Методические рекомендации преподавателям**

Необходимо организовать работу с максимальным учетом профиля подготовки, освоенной обучающимся программы ДПО. На лекциях рассматривается основной теоретический материал и дается общая установка на работу с литературой.

Самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление изученного материала.

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

7.1. Перед каждым практическим занятием (и после него) обучающимся выдается домашнее задание (которое может иметь индивидуальный характер, быть репродуктивным или творческим), обязательное для выполнения. Качество выполнения домашних и самостоятельных работ, чаще всего, будет влиять на итоговую оценку. Для самостоятельной работы преподаватель составляет списки задач для решения или разбора по учебникам. Каждый обучающийся должен в установленные сроки сдать все контрольные мероприятия. Могут предусматриваться дополнительные необязательные задания.

Для организации самостоятельной работы обучающийся использует: конспекты лекций; тетради с конспектами материалов, вынесенным на самостоятельную работу; рабочие тетради с практических занятий; основную и дополнительную литературу, представленную программе; электронные материалы, представленные преподавателем; ресурсы сети Интернет; методические рекомендации (указания).

### **7.2. Самостоятельная работа обучающихся**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;

выполнять домашние задания по указанию преподавателя

### **Групповые и индивидуальные консультации**

Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить консультации за счет общего бюджета времени, отведенного на контактную работу.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная:**

1. Безусова, Т. А. Методология и методы психолого-педагогических исследований : учебно-методическое пособие для бакалавров / Т. А. Безусова. — Саратов : Вузовское образование, 2022. — 90 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/118459.html>
2. Коржуев, А. В. Основы научно-педагогического исследования : учебное пособие для вузов / А. В. Коржуев, Н. Н. Антонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 177 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10426-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542025>

### **Дополнительная:**

1. Шестакова, Л. Г. Общие вопросы методики обучения математике: учебно-методическое пособие / Л. Г. Шестакова; Соликамский государственный педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет» Шестакова Л.Г.. — Соликамск : Соликамский государственный педагогический институт, ООО «Типограф», 2022. — 116 с. EDN WQKDJH. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=47562942>

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

Педагогическая библиотека: <http://www.pedlib.ru>.

Российская государственная библиотека: <http://www.rsl.ru>

Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»: <http://festival.1september.ru>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, РИНЦ: <http://elibrary.ru>

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине используются мультимедийные средства; офисные пакеты программного обеспечения; презентации для проведения лекций. Организуется целенаправленная работа студентов со следующими сайтами Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>, <https://urait.ru/> (вузом заключен договор), Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, РИНЦ: <http://elibrary.ru> (вузом заключен договор), сайтом Антиплагиат: <http://www.antiplagiat.ru>

Организуется целенаправленная работа с образовательными сайтами, подготовка и использование презентаций студентами при защите индивидуальных работ, конференции и др. Специального программного обеспечения не требуется.

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

Для проведения аудиторных занятий по дисциплине, консультаций и внеаудиторной деятельности, самостоятельной работы используется следующее материально-техническое обеспечение:

- учебные аудитории для проведения лекционных, практических и семинарских занятий, оснащенные учебной мебелью, мультимедийным проектором;
- компьютерный класс, имеющего доступ к сети Интернет;
- помещение для самостоятельной работы (при необходимости);
- основная литература.

## 12. Оценивание по дисциплине

Итоговая оценка выставляется в ведомость согласно следующему правилу:

| Критерии оценивания компетенции                                                                                                                                                                                               | Уровень сформированности компетенции | Итоговая оценка     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| Обучающийся не владеет теоретическими основами дисциплины, не способен иллюстрировать ответ примерами, допускает множественные существенные ошибки в ответе.                                                                  | недопустимый                         | неудовлетворительно |
| Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, допускает несколько существенных ошибок.                                                               | пороговый                            | удовлетворительно   |
| Обучающийся владеет теоретическими основами дисциплины, излагает материал и способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, применять теоретические знания для решения задач, но допускает отдельные несущественные ошибки. | базовый                              | хорошо              |
| Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины, грамотно излагает материал и способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, применять теоретические знания для решения задач.                        | повышенный                           | отлично             |

### *Контрольно-измерительные материалы (примеры).*

#### **Примеры тестовых заданий**

(обращается внимание студентов, что в итоговом тесте задания изменены)

**1. Главной целью науки является:**

- А) получение новых знаний о мире
- Б) развитие техники
- В) совершенствование нравственных законов

**2. Предполагает ли определение «ненаучный» негативную оценку?**

(Да или Нет)

**3. Является ли стремление к обоснованности, доказательности знания критерием научности?**

(Да или Нет)

**4. Как называется метод получения эмпирического знания, при котором исследователем в изучаемую реальность не вносятся какие-либо изменения:**

- А) эксперимент
- Б) наблюдение
- В) моделирование
- Г) опыт

**5. Как называется метод эмпирического познания, при котором изучаемое явление ставится в особые, специфические и варьируемые условия:**

- А) измерение
- Б) эксперимент
- В) наблюдение
- Г) моделирование

**6. Соотнесите следующие термины и их трактовку:**

|                                 |                                                                                                     |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Новшество                     | а. внедрение новшеств в практику                                                                    |
| 2.Нововведение                  | б. возникновение, развитие и внедрение в педагогическую практику новшеств                           |
| 3.Новатор                       | в. педагогическая система или ее элементы, отвечающие прогрессивным тенденциям развития образования |
| 4. Инновационный процесс        | г. автор новой системы, ее элементов                                                                |
| 5. Мастер педагогического труда | д. педагог, воспринимающий и творчески дорабатывающий чужие идеи                                    |

**7. Дайте определение понятию «Теоретические методы исследования»**

**8. Внутренняя валидность – утверждение, что:**

- А. результаты экспериментальной работы можно перенести на другие области
- Б. именно изучаемое экспериментальное воздействие привело к изменениям.

**9. Методология – это:**

- А) система знаний об основных положениях педагогической теории
- Б) учение о принципах построения, формах и способах научно-исследовательской деятельности
- В) совокупность методов исследования

**10. Последовательность этапов научного исследования это**

- А) выбор объекта, предмета исследования, формулировка гипотезы
- Б) выбор методов исследования, формулировка гипотезы, определение предмета исследования
- В) постановка конкретных исследовательских задач, формулировка гипотезы, определение целей исследования

**11. Кратко сформулированные основные положения научного литературного источника – это**

- А) реферат
- Б) тезисы
- В) цитата
- Г) статья

**10. Сжатая, характеристика научного литературного источника – это**

- А) тезисы
- Б) аннотация
- В) реферат
- Г) оглавление

**Методика обучения и воспитания в области математики**

**1. Область применения программы**

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает требования к образовательным результатам и результатам обучения обучающегося ДПП и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Образовательная деятельность по дисциплине осуществляется на государственном языке РФ.

## 2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Методика обучения и воспитания в области математики» являются:

- формирование готовности к применению современных методик и технологий ведения образовательной деятельности по предмету «Математика» ;
- формирование и развитие у обучающихся компетенций, систематизированных знаний, умений и навыков в области теории и методики обучения математике, позволяющих подготовить выпускника для сферы образования, готового к инновационной творческой реализации в образовательных учреждениях.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины «Методика обучения и воспитания в области математики» у выпускника должны быть сформированы компетенции:

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету Математика в соответствии с требованиями ФГОС;

ПК-2 способность использовать современные методы и технологии обучения

В результате освоения учебной дисциплины «Методика обучения и воспитания в области математики» обучающийся должен:

**Знает:** современные формы, методы, приемы, образовательные технологии общего образования; активизации учебной деятельности; самостоятельной работы; приемы и средства осуществления контроля образовательных результатов; приемы планирования учебных занятий; проектной деятельности обучающихся.

**Умеет:** осуществлять отбор методик и технологий обучения и контроля освоения обучающимися образовательных результатов, приемов активизации и самостоятельной работы, планирование учебных занятия; планировать методы и приемы организации научно-исследовательской, проектной деятельности обучающихся по программам общего образования.

**Владеет** приемами планирования и проведения учебных занятий и контроля освоения обучающимися результатов образования по ФГОС,; приемами организации учебной, исследовательской, проектной деятельности обучающихся.

## 4. Тематический план дисциплины

| № | Название темы                                                                                                         | Всего часов | Аудиторные часы |                                  | СРС |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|----------------------------------|-----|
|   |                                                                                                                       |             | Лекции          | Семинары<br>Практические занятия |     |
| 1 | Общие вопросы методики обучения математике                                                                            | 34          | 6               | 10                               | 18  |
| 2 | Активизация учебной деятельности при обучении математике. Внеаудиторная, научно-исследовательская и проектная работа. | 34          | 6               | 10                               | 18  |
| 3 | Частная методика обучения математике.                                                                                 | 40          | 12              | 12                               | 16  |
| 4 | Использование современных информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе.                            | 30          | 4               | 8                                | 18  |

| №     | Название темы                                                                                        | Всего часов | Аудиторные часы |                                  | СРС |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|----------------------------------|-----|
|       |                                                                                                      |             | Лекции          | Семинары<br>Практические занятия |     |
| 5     | Организация учебной деятельности обучающихся и контроля по освоению математических дисциплин в школе | 32          | 10              | 8                                | 14  |
|       | Итоговый контроль                                                                                    | 10          |                 | 2                                | 8   |
| Всего |                                                                                                      | 180         | 38              | 50                               | 92  |

## 5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплин

### 1. Общие вопросы методики обучения математике.

Математика как наука и учебный предмет. Предмет методики обучения математике. Методическая система обучения математике в школе, общая характеристика ее основных компонентов. Цели и задачи обучения математике, математической экономике в школе и профессиональном образовании. Деятельностный подход в обучении.

Средства обучения математике, математической экономике. Программы, учебники и учебные пособия по математике.

Современные технологии обучения и воспитания. Аудиовизуальные технологии обучения математике. Интерактивные технологии обучения. Дидактические принципы построения аудио-, видео- и компьютерных учебных пособий. Типология учебных аудио-, видео- и компьютерных пособий и методика их применения.

Урок математики, лекция, практическое занятие, их структура, типы, анализ и самоанализ урока, лекции, занятия. Методика работы с понятиями, теоремами, задачами и упражнениями. Методика разработки комплекса упражнений.

Эмпирические, теоретические и общелогические, дидактические методы. Пассивные, активные и интерактивные методы и формы обучения.

Характеристика ФГОС школы и профессионального образования, организация обучения математике на его основе, требования ФГОС. Формирование УУД и компетенций.

### 2. Активизация учебной деятельности при обучении математике. Внеаудиторная, научно-исследовательская и проектная работа.

Активизация учебной деятельности при обучении математике. Активные и игровые методы в обучении. Проблемное обучение математике. Обучение математике на основе схемных и знаковых моделей учебного материала (опорные конспекты, тетради с печатной основой и т.п.). Теоретические основы и приемы организации научно-исследовательской, проектной деятельности обучающихся. Информационные и коммуникационные технологии в активизации познавательной деятельности обучающихся. Формирование приемов учебной деятельности.

Внеклассная, внеаудиторная работа на математике и элементах математической экономики. Роль и значение внеклассной работы. Основные дидактические функции внеклассной работы по предмету: углубление и расширение знаний учащихся по математике; выявление и формирование интереса к математике; развитие познавательной самостоятельности; исследовательских умений и навыков учащихся. Виды работы.

### **3. Частная методика обучения математике.**

Методика обучения отдельным темам школьного курса математики (введение понятия дроби, отрицательного числа, отработка действий над ними, функциональная линия в школьном курсе).

Анализ учебных программ и учебников.

ФГОС школы, ФОП.

### **4. Использование современных информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе.**

Основные понятия и определения предметной области – информатизация образования. Цели и задачи использования ИКТ в образовании. ИКТ в реализации информационных и информационно-деятельностных моделей в обучении. ИКТ в активизации познавательной деятельности учащихся.

Работа с сайтом «Антиплагиат», онлайн переводчиками и словарями. ИКТ как средство получения и оценивания информации в области обучения математике с сайтов, электронных библиотек (в том числе РИНЦ), из зарубежных источников.

Проверка и оценка знаний учащихся: устный опрос, математические диктанты, контрольные, самостоятельные, домашние, индивидуальные работы, тестовая проверка. Мониторинг качества обучения математике. Оценка знаний, умений и навыков учащихся. Выставление оценок. Педагогическая диагностика и предупреждение математических ошибок учащихся. ИКТ в реализации системы контроля, оценки и мониторинга учебных достижений обучающихся.

### **5. Организация учебной деятельности обучающихся и контроля по освоению математических дисциплин в школе.**

Организация учебной деятельности обучающихся по освоению математики в школе и по программам профессионального обучения, СПО и ДПО. Современные формы, методы, приемы, образовательные технологии общего и профессионального образования; самостоятельной работы.

Активные и интерактивные методы и формы в обучении. Проблемное обучение математическим дисциплинам. Обучение математике на основе схемных и знаковых моделей учебного материала (опорные конспекты, тетради с печатной основой и т.п.). Технология обучения и ее роль в современном образовании. Формирование приемов учебной деятельности.

Проверка и оценка знаний учащихся: устный опрос, математические диктанты, контрольные, самостоятельные, домашние, индивидуальные работы, тестовая проверка. Мониторинг качества обучения математическим дисциплинам. Оценка образовательных результатов обучающихся. Выставление оценок. Педагогическая диагностика и предупреждение математических ошибок обучающихся, преодоление трудностей. ИКТ в реализации системы контроля, оценки и мониторинга учебных достижений обучающихся.

Планирование учебных занятий.

## **6. Методические рекомендации преподавателям**

Необходимо организовать работу с максимальным учетом профиля подготовки, освоенной обучающимся программы ДПО. На лекциях рассматривается основной теоретический материал и дается общая установка на работу с литературой.

На практических занятиях обучающиеся разрабатывают методические документы, задания, фрагменты уроков. Используются деловые игры по проигрыванию уроков.

Самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление изученного материала.

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.



При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

7.1. Перед каждым практическим занятием (и после него) обучающимся выдается домашнее задание (которое может иметь индивидуальный характер, быть репродуктивным или творческим), обязательное для выполнения. Качество выполнения домашних и самостоятельных работ, чаще всего, будет влиять на итоговую оценку. Для самостоятельной работы преподаватель составляет списки задач для решения или разбора по учебникам. Каждый обучающийся должен в установленные сроки сдать все контрольные мероприятия. Могут предусматриваться дополнительные необязательные задания.

Для организации самостоятельной работы обучающийся использует: конспекты лекций; тетради с конспектами материалов, вынесенным на самостоятельную работу; рабочие тетради с практических занятий; основную и дополнительную литературу, представленную программе; электронные материалы, представленные преподавателем; ресурсы сети Интернет; методические рекомендации (указания).

### **7.2. Самостоятельная работа обучающихся**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;

выполнять домашние задания по указанию преподавателя

### **Групповые и индивидуальные консультации**

Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить консультации за счет общего бюджета времени, отведенного на контактную работу.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная:**

1. Шестакова, Л. Г. Общие вопросы методики обучения математике: учебно-методическое пособие / Л. Г. Шестакова; Соликамский государственный педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет» Шестакова Л.Г.. – Соликамск : Соликамский государственный педагогический институт, ООО «Типограф», 2022. – 116 с. EDN WQKDJH. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=47562942>

2. Капкаева, Л. С. Теория и методика обучения математике: частная методика : учебное пособие для вузов / Л. С. Капкаева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 519 с. — (Высшее образование). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545166>

### **Дополнительная:**

1. Коржуев, А. В. Основы научно-педагогического исследования : учебное пособие для вузов / А. В. Коржуев, Н. Н. Антонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 177 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10426-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542025>

2. Далингер, В. А. Методика обучения математике. Обучение учащихся доказательству теорем : учебное пособие для вузов / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 338 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05736-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/539943>

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

- [elibrary.ru](https://elibrary.ru) Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, РИНЦ
- <https://stepik.org/course/83065/info> Современные технологии обучения и воспитания
- [www.antiplagiat.ru](http://www.antiplagiat.ru) Система Антиплагиат
- <http://www.iprbookshop.ru/32846.html> Технологии обучения математике в профильной школе: Материалы региональной научно-практической конференции.
- <https://classroom.google.com> Гугл класс - платформа
- [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru) Электронная библиотечная система IPRbooks.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

- презентационные материалы;
  - доступ в режиме online в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
  - доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
  - Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, сервисы онлайн конференций и т.д.)
- Специального программного обеспечения не требуется.

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

Для проведения аудиторных занятий по дисциплине, консультаций и внеаудиторной деятельности, самостоятельной работы используется следующее материально-техническое обеспечение:

- учебные аудитории для проведения лекционных, практических и семинарских занятий, оснащенные учебной мебелью, мультимедийным проектором;
- компьютерный класс, имеющего доступ к сети Интернет;
- помещение для самостоятельной работы (при необходимости);
- основная литература.

## 12. Оценивание по дисциплине

Итоговая оценка выставляется в ведомость согласно следующему правилу:

| Критерии оценивания компетенции                                                                                                                                                                                               | Уровень сформированности компетенции | Итоговая оценка     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| Обучающийся не владеет теоретическими основами дисциплины, не способен иллюстрировать ответ примерами, допускает множественные существенные ошибки в ответе.                                                                  | недопустимый                         | неудовлетворительно |
| Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, допускает несколько существенных ошибок.                                                               | пороговый                            | удовлетворительно   |
| Обучающийся владеет теоретическими основами дисциплины, излагает материал и способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, применять теоретические знания для решения задач, но допускает отдельные несущественные ошибки. | базовый                              | хорошо              |
| Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины, грамотно излагает материал и способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, применять теоретические знания для решения задач.                        | повышенный                           | отлично             |

### *Контрольно-измерительные материалы (примеры).*

#### **Тест по дисциплине**

1. Выпускник в соответствии с требованиями ФГОС ООО должен обладать
  - А) универсальными и профессиональными
  - Б) общими и профессиональными
  - В) регулятивными и познавательными универсальными учебными действиями
  - Г) общекультурными и профессиональными
2. Процесс обеспечения сферы образования методологией и практикой разработки и оптимального использования современных или, как их принято называть, новых информационных технологий
  - А) информатизация общества
  - Б) информатизация образования
  - В) цифровизация образования
  - Г) компьютеризация образования
3. Укажите правильное последовательное применение следующих методов в процессе формирования математических понятий
  - А) опыт, сравнение, эксперимент
  - Б) обобщение, абстрагирование, конкретизация
  - В) сравнение, наблюдение
  - Г) определение, закрепление

4. УУД, обеспечивающие ценностно-смысловую ориентацию учащихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения), а также ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях, - это

- А) Личностные      Б) Познавательные      Г) Коммуникативные      Д) Регулятивные

5. Для компетентного подхода в обучении математике используются следующие типичные формы контроля результатов обучения

- А) решение ранее не встречавшейся задачи, выполнение и защита исследовательского или практико-ориентированного проекта  
Б) типовая расчётная задача, демонстрация опыта  
В) экзамен по билетам, тест, опрос устный, математический диктант

6. К этапам урока математики не относится ...

- А) диагностика интеллекта      Б) организационный момент  
В) проверка домашнего задания      Г) закрепление нового материала

7. Основные типы урока математики

- А) решения задач, выполнения опытов, написания эссе  
Б) заучивания наизусть, демонстрации пособий, комбинированный, контроля  
В) индивидуальной и дифференцированной работы с учениками, обобщения и систематизации  
Г) изучения нового материала, формирования умений и навыков, обобщения и систематизации, контроля знаний и умений, комбинированный

8. Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы

- А) знания, умения, навыки по всем предметам  
Б) предполагают полный отказ от учебных предметов  
В) включают освоенные межпредметные понятия и УУД (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике

9. Не знание тождеств сокращенного умножения приведет к ошибкам (выберите два правильных ответа)

- А) при изучении и использовании теоремы Пифагора  
Б) при упрощении тригонометрических выражений  
В) при выполнении действий с алгебраическими дробями  
Г) при решении линейных уравнений

10. Установите последовательность шагов организации самостоятельной работы обучающихся на уроке

- А) самостоятельное выполнение предусмотренной работы  
Б) работа с учителем по проверке результатов, их коррекции или использованию  
В) инструктаж  
Г) постановка цели перед учениками  
Д) при необходимости использование предусмотренных вариантов помощи  
Е) самоконтроль полученных результатов

11. Выпускник, освоивший программу подготовки служащих среднего звена (ППССЗ) СПО, должен обладать следующими компетенциями

- А) универсальными и профессиональными      Б) общими и профессиональными  
В) регулятивными и познавательными УУД      Г) общекультурными и профессиональными

12. Вид учебной деятельности ППССЗ СПО, направленный на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, - это

- А) лекция      Б) семинар      В) практика      Г) внеурочная работа

13. Наиболее продуктивным методом обучения элективным курсам является метод  
А) учебных исследований и проектов                      Б) репродуктивный метод  
В) лекционный метод                                              Г) объяснительно-иллюстративный метод  
Д) использование ИКТ
14. Критерием эффективности работы педагога по организации внеурочной деятельности является:  
А) личностный рост воспитанника  
Б) активная деятельность в подготовке и проведении мероприятий  
В) количество призовых мест  
Г) участие в педагогических советах, семинарах-практикумах, научно-практических конференциях
15. Составитель рабочей программы по математике имеет право самостоятельно  
А) изменять требования стандарта, расширять рамки содержания изучаемого материала, конкретизировать и детализировать темы  
Б) распределять время, отведённое на изучение тем и разделов, включать материал регионального компонента по предмету, выбирать формы и методы работы  
В) самостоятельно менять общее количество часов, отводимых на изучение курса; утверждать рабочую программу, определять тип урока
16. В основе коллективного способа обучения лежит  
А) работа учеников в парах сменного состава              Б) групповая работа  
В) совместная работа всего класса                              Г) исследовательская работа
17. Преимущество рейтингового контроля по сравнению с традиционным заключается в том, что данная система:  
А) повышает роль случайных факторов и возможность набрать рейтинг за счет легких заданий  
Б) позволяет осуществлять контроль систематически  
В) расхолаживает обучающихся тем, что нет необходимости отвечать каждый день  
Г) стимулирует самостоятельную работу и повышает роль состязательности в учебе
18. Укажите последовательность этапов выполнения проекта  
А) Технологический              Б) Заключительный              В) Подготовительный              Г) Конструкторский
19. В учебном исследовании не требуется выделять  
А) цель                                              Б) задачи  
В) методы                                              Г) научную новизну
20. Для развития мышления наиболее эффективен метод обучения в старшей школе и СПО  
А) дискуссия              Б) решение по алгоритму (образцу)              В) рассказ                                              Г) любая игра

## **Реализация компетентностного подхода в обучении математике**

### **1. Область применения программы**

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает требования к образовательным результатам и результатам обучения обучающегося ДПП и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Образовательная деятельность по дисциплине осуществляется на государственном языке РФ.

### **2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины «Реализация компетентностного подхода в обучении математике» являются:

- формирование готовности к реализации в обучении математике компетентностного подхода; развитию у школьников ключевых компетенций и УУД, а также по работе в соответствии с требованиями ФГОС школы;
- формирование и развитие у студентов компетенций, систематизированных знаний, умений и навыков в области теории и методики обучения математике, позволяющих реализовывать компетентностный подход.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины «Реализация компетентностного подхода в обучении математике» у выпускника должны быть сформированы компетенции:

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету Математика в соответствии с требованиями ФГОС;

ПК-2 способность использовать современные методы и технологии обучения

В результате освоения учебной дисциплины «Реализация компетентностного подхода в обучении математике» **обучающийся должен:**

Знает:

- основные положения компетентностного подхода, понятия компетенции и компетентности;
- особенности использования ИКТ для организации обучения математике в школе с позиции реализации компетентностного подхода;
- содержание ФГОС;
- содержание личностных, метапредметных и предметных результатов с позиции обучения математике;
- современные методы и технологии обучения и диагностики.

Умеет:

- использовать в работе формы и приемы организации учебного процесса, позволяющие реализовать компетентностный подход;
- уточнять содержание результатов обучения (отраженных во ФГОС), УУД на материале школьного курса математики;
- разрабатывать программы и учебно-методическое обеспечение с позиций компетентностного подхода.

Владеет:

- приемами, средствами, формами реализации в обучении математике компетентностного подхода;
- современными методами и технологиями обучения и диагностики.

#### 4. Тематический план дисциплины

| №     | Название темы                                                                                                         | Всего часов | Аудиторные часы |                                  | СРС |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|----------------------------------|-----|
|       |                                                                                                                       |             | Лекции          | Семинары<br>Практические занятия |     |
| 1     | Особенности реализации компетентностного подхода в процессе обучения математике                                       | 10          | 2               | 2                                | 6   |
| 2     | Результаты обучения математике, заложенные в ФГОС                                                                     | 10          | 2               | 2                                | 6   |
| 3     | Разработка программ, методического обеспечения, конспектов уроков, внеклассных мероприятий с позиции реализации ФГОС. | 10          | 2               | 4                                | 4   |
|       | Итоговый контроль                                                                                                     | 4           |                 | 2                                | 2   |
| Всего |                                                                                                                       | 34          | 6               | 10                               | 18  |

#### 5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплин

##### 1. Особенности реализации компетентностного подхода в процессе обучения математике

Характеристика и сопоставление знаниевого, зуновского и компетентностного подходов к обучению, их преимственность. Компетентностный подход в обучении математике, сущность, задачи. Организация обучения математике с позиции реализации компетентностного подхода (просмотр на разных ступенях общего образования: начального, основного, среднего). Характеристика ключевых компетенций с позиции обучения математике. Характеристика направлений работы учителя математики по формированию у школьников ключевых компетенций. Характеристика приемов, средств, форм, направленных на реализацию компетентностного подхода (исследовательская деятельность, метод проектов, коллективный способ обучения и др.).

Понятие цели обучения, ее место в структуре познавательной деятельности учащихся. Специфика содержания целей при компетентностном подходе.

Диагностика результатов формирования компетенций. Изменение форм диагностики оценки образовательных результатов при реализации компетентностного подхода. Типы и примеры заданий.

##### 2. Результаты обучения математике, заложенные в ФГОС

Требования к результатам обучения ФГОС. Личностные, метапредметные и предметные результаты обучения математике. Взаимосвязь ключевых компетенций и УУД. Характеристика УУД, их формирование у школьников на материале математики (во время учебной и внеучебной работы).

Диагностика результатов, сформированности УУД. Изменение форм диагностики оценки образовательных результатов при реализации ФГОС.

##### 3. Разработка программ, методического обеспечения, конспектов уроков, внеклассных мероприятий с позиции реализации ФГОС

Разработка программы по математике, ее составные элементы.

Проектирование содержания для формирования каждого элемента УУД. Знания, умения, опыт деятельности, ценностные ориентации как элементы компетенции и УУД. Организация учебно-познавательной деятельности учащихся с целью формирования каждого из этих элементов.

Отбор целесообразных технологий организации учебно-познавательной деятельности школьников при реализации компетентностного подхода (и формирования УУД). Дискуссионные, игровые технологии, метод проектов, типология проектов, возможности метода проектов для осуществления компетентностного подхода, кейс-технологии и др.

Проектирование методического обеспечения конкретной темы (или курса по выбору или элективного курса), конспекта урока математики, комплекса заданий в соответствии с требованиями ФГОС.

## **6. Методические рекомендации преподавателям**

Необходимо организовать работу с максимальным учетом профиля подготовки, освоенной обучающимся программы ДПО. На лекциях рассматривается основной теоретический материал и дается общая установка на работу с литературой.

На практических занятиях обучающиеся разрабатывают методические документы, задания, фрагменты уроков. Используются деловые игры по проигрыванию уроков.

Самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление изученного материала.

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

7.1. Перед каждым практическим занятием (и после него) обучающимся выдается домашнее задание (которое может иметь индивидуальный характер, быть репродуктивным или творческим), обязательное для выполнения. Качество выполнения домашних и самостоятельных работ, чаще всего, будет влиять на итоговую оценку. Для самостоятельной работы преподаватель составляет списки задач для решения или разбора по учебникам. Каждый обучающийся должен в установленные сроки сдать все контрольные мероприятия. Могут предусматриваться дополнительные необязательные задания.

Для организации самостоятельной работы обучающийся использует: конспекты лекций; тетради с конспектами материалов, вынесенным на самостоятельную работу; рабочие тетради с практических занятий; основную и дополнительную литературу, представленную программе; электронные материалы, представленные преподавателем; ресурсы сети Интернет; методические рекомендации (указания).

### **7.2. Самостоятельная работа обучающихся**



Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;

выполнять домашние задания по указанию преподавателя

#### ***Групповые и индивидуальные консультации***

Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить консультации за счет общего бюджета времени, отведенного на контактную работу.

### **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### **Основная:**

1. Шестакова, Л. Г. Общие вопросы методики обучения математике: учебно-методическое пособие / Л. Г. Шестакова; Соликамский государственный педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет» Шестакова Л.Г.. – Соликамск : Соликамский государственный педагогический институт, ООО «Типограф», 2022. – 116 с. EDN WQKDJH. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=47562942>

2. Бойкина, М. В. Контроль и оценка результатов обучения в начальной школе : методические рекомендации / М. В. Бойкина, Ю. И. Глаголева. — Санкт-Петербург : КАРО, 2023. — 128 с. — ISBN 978-5-9925-1120-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131890.html>

#### **Дополнительная:**

1. *Воробьева, С. В.* Современные средства оценивания результатов обучения в общеобразовательной школе : учебник для вузов / С. В. Воробьева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 770 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09241-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/513856>

### 9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

- elibrary.ru Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, РИНЦ
- <https://stepik.org/course/83065/info> Современные технологии обучения и воспитания
- [www.antiplagiat.ru](http://www.antiplagiat.ru) Система Антиплагиат
- <http://www.iprbookshop.ru/32846.html> Технологии обучения математике в профильной школе: Материалы региональной научно-практической конференции.
- <https://classroom.google.com> Гугл класс - платформа
- [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru) Электронная библиотечная система IPRbooks

### 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- презентационные материалы;
  - доступ в режиме online в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
  - доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
  - Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, сервисы онлайн конференций и т.д.)
- Специального программного обеспечения не требуется.

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

Для проведения аудиторных занятий по дисциплине, консультаций и внеаудиторной деятельности, самостоятельной работы используется следующее материально-техническое обеспечение:

- учебные аудитории для проведения лекционных, практических и семинарских занятий, оснащенные учебной мебелью, мультимедийным проектором;
- компьютерный класс, имеющего доступ к сети Интернет;
- помещение для самостоятельной работы (при необходимости);
- основная литература.

### 12. Оценивание по дисциплине

Итоговая оценка выставляется в ведомость согласно следующему правилу:

| Критерии оценивания компетенции                                                                                                                                                              | Уровень сформированности компетенции | Итоговая оценка     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| Обучающийся не владеет теоретическими основами дисциплины, не способен иллюстрировать ответ примерами, допускает множественные существенные ошибки в ответе.                                 | недопустимый                         | неудовлетворительно |
| Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, допускает несколько существенных ошибок.                              | пороговый                            | удовлетворительно   |
| Обучающийся владеет теоретическими основами дисциплины, излагает материал и способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, применять теоретические знания для решения задач, но допускает | базовый                              | хорошо              |



10. Контролирующее задание «Продemonстрировать опыт, иллюстрирующий взаимодействия жёсткой воды с моющими средствами» в большей мере соответствует

- А) знанию подходу  
Б) зунівському підходу  
В) компетентностному підходу  
Г) інформаційному підходу

11. К вспомогательным формам организации учебного процесса в школе относится:

- А) урок    Б) факультативное занятие    В) урок-путешествие    Г) урок-практикум

12. Три основные задачи урока математики:

- А) воспитательные, образовательные и развивающие  
Б) коррекционные, организационные и общедидактические  
В) организационно-методические и гносеолого-смысловые  
Г) внутренние и внешние

13. Существенным фактором, влияющим на формирование коммуникативных УУД в процессе исследовательской работы является:

- А) типология проекта  
Б) количество участников исследования  
В) подготовленность школьников  
Г) продолжительность исследования

#### 14. Главная цель учебного исследования

- А) получение нового научного знания  
Б) развитие способности к исследовательскому типу мышления  
В) сбор информации из различных источников

15. Компетентностный подход в обучении – это:

- А) создание условий для овладения комплексом компетенций и компетентностей  
Б) трансляция знаний и формирование навыков  
В) формирование и развитие умений  
Г) обучение на основе инновационных технологий.

16. По В.Д. Шадрикову, в структуру педагогической компетентности в области организации учебной деятельности входит:

- А) компетентность в методах и в предмете преподавания, в условиях деятельности  
Б) умение ставить цели и задачи в соответствии с возрастными особенностями обучающихся, педагогическую задачу, включить обучающихся в процесс формулирования целей и задач  
В) умение устанавливать субъект-субъектные отношения, организовать учебную деятельность, реализовать педагогическое оценивание  
Г) умение выбрать и реализовать образовательную программу, разработать собственные программные

17. Педагог-новатор в области общего начального образования, автор трудов «Антология гуманной педагогики», «Педагогическая симфония», основоположник педагогики сотрудничества

- А) Ш.А. Амонашвили    Б) В.А. Сухомлинский    В) В.Ф. Шаталов    Г) А.С. Макаренко

18. Форма организации обучения математике, позволяющая продемонстрировать использование математического содержания в естественных условиях, - это

- А) учебная экскурсия      Б) практическое занятие      В) домашняя работа      Г) консультация

19. Информационные технологии – это

- А) процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов  
Б) система, обеспечивающая взаимодействие персонального компьютера и пользователя  
В) практические приложения методов и средств обработки информации  
Г) то же, что и информационные системы

20. Содержание внеурочной деятельности отражается

- А) в ФГОС ОО  
Б) в Уставе образовательной организации  
В) в Федеральной образовательной программе  
Г) в Основной образовательной программе школы

#### **4.ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Реализация дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки "Педагогическое образование: Математика" обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами мультимедиа и выходом в Интернет. Также имеются помещения для проведения аудиторных занятий, библиотека.

Внеаудиторная работа обучающихся обеспечена методическим сопровождением. Каждый обучающийся по программе переподготовки обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе.

##### **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса**

В образовательном процессе используются мультимедийные средства; офисные пакеты программного обеспечения; презентации для проведения лекций. Организуется целенаправленная работа студентов со следующими сайтами Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>, <https://urait.ru/> (вузом заключен договор), Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, РИНЦ: <http://elibrary.ru> (вузом заключен договор), сайтом Антиплагиат: <http://www.antiplagiat.ru>

Организуется целенаправленная работа с образовательными сайтами, подготовка и использование презентаций студентами при защите индивидуальных работ, конференции и др. Специального программного обеспечения не требуется.

##### **Материально-техническая база для осуществления образовательного процесса**

Для проведения аудиторных занятий по дисциплине, консультаций и внеаудиторной деятельности, самостоятельной работы используется следующее материально-техническое обеспечение:

- учебные аудитории для проведения лекционных, практических и семинарских занятий, оснащенные учебной мебелью, мультимедийным проектором;
- компьютерный класс, имеющего доступ к сети Интернет;
- помещение для самостоятельной работы (при необходимости);
- основная литература.

##### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии).

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ

предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

### **Кадровое обеспечение программы**

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки "Педагогическое образование: Физическая культура и спорт" реализуется научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование в соответствии с профилем преподаваемой дисциплины.

| <b>Программа дисциплины</b>                                                                                                                                                                                                    | <b>Ф.И.О. преподавателя</b> | <b>Уч/степень Уч/звание</b>          | <b>Должность</b>                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|
| Математический анализ и дифференциальные уравнения<br>Алгебра и теория чисел                                                                                                                                                   | Рихтер Татьяна Васильевна   | Кандидат педагогических наук, доцент | Доцент кафедры Общенаучных дисциплин      |
| Геометрия<br>Элементарная математика<br>Логика<br>Основы исследований в физико-математическом образовании<br>Методика обучения и воспитания в области математики<br>Реализация компетентностного подхода в обучении математике | Шестакова Лидия Геннадьевна | Кандидат педагогических наук, доцент | Заведующий кафедрой Общенаучных дисциплин |

### **Разработчики (составители) программы:**

Шестакова Лидия Геннадьевна - кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой общенаучных дисциплин.

Рихтер Татьяна Васильевна – кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры общенаучных дисциплин.

## 5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

**Промежуточная аттестация** слушателей проводится в форме зачета или экзамена по каждой дисциплине (см. Учебный план). Задания и вопросы прописаны в рабочих программах по дисциплинам.

**Итоговая аттестация** слушателей по программе профессиональной переподготовки проводится в форме итогового экзамена (тест, устный экзамен по билетам) и/или защиты итоговой аттестационной работы.

При сдаче итогового экзамена, выполнении итоговой аттестационной работы слушатели должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные знания, сформированные умения, профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, аргументировать и защищать свою точку зрения.

Слушателю предоставляется право выбора темы итоговой аттестационной работы или слушатель может предложить свою тему с обоснованием целесообразности ее разработки. Тематика итоговой работы может быть сформирована руководителями предприятий и организаций, направляющих слушателей на обучение, а также лицом, непосредственно работающим со слушателем (руководителем организации, отдела, цеха, мастером и т.п.).

При осуществлении оценки уровня сформированности компетенций, умений и знаний обучающихся и выставлении отметки целесообразно использовать аддитивный принцип (принцип "сложения"):

отметка "неудовлетворительно" выставляется обучающемуся, не показавшему освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, допустившему серьезные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не справившемуся с выполнением итоговой аттестационной работы;

отметку "удовлетворительно" заслуживает обучающийся, показавший частичное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, сформированность не в полной мере новых компетенций и профессиональных умений для осуществления профессиональной деятельности, знакомый с литературой, публикациями по программе. Как правило, отметка "удовлетворительно" выставляется слушателям, допустившим погрешности в итоговой квалификационной работе;

отметку "хорошо" заслуживает обучающийся, показавший освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, изучивших литературу, рекомендованную программой, способный к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности;

отметку "отлично" заслуживает обучающийся, показавший полное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), всестороннее и глубокое изучение литературы, публикаций; умение выполнять задания с привнесением собственного видения проблемы, собственного варианта решения практической задачи, проявивший творческие способности в понимании и применении на практике содержания обучения.

## **6.ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **Перечень вопросов итоговой аттестации для теоретического раздела итогового аттестационного экзамена**

1. Предмет и задачи методики. Методическая система обучения математике в школе. Цели и задачи обучения математике в школе.
2. Практическая часть.
3. Деятельностный подход в обучении. Проиллюстрировать на математическом материале.
4. Практическая часть.
5. Принципы обучения. Проиллюстрировать на математическом материале.
6. Практическая часть.
7. Урок математики. Элементы урока, его структура, типы. Анализ и самоанализ урока.
8. Практическая часть.
9. Подготовка учителя (преподавателя) к уроку, календарное и поурочное планирование (конспект урока, технологическая карта).
10. Практическая часть.
11. Наблюдение, опыт и сравнение в обучении математике. Анализ и синтез на уроке математики. Аналогия на уроке математики. Проиллюстрировать на математическом материале.
12. Практическая часть.
13. Обобщение, абстрагирование и конкретизация на уроке математики. Индукция и дедукция на уроках математики. Проиллюстрировать на математическом материале.
14. Практическая часть.
15. Методы проблемного обучения. Проиллюстрировать на математическом материале.
16. Практическая часть.
17. Математические понятия. Виды определений, их логическая структура. Правила построений определений. Методика обучения математическим понятиям.
18. Практическая часть.
19. Методика работы с теоремами на уроке математики. Этапы работы с теоремами. Проиллюстрировать на конкретном материале.
20. Практическая часть.
21. Методика обучения работать с задачами. Роль и функции задач в обучении математике. Этапы работы с задачей. Проиллюстрировать на конкретном материале.
22. Практическая часть.
23. Характеристика ФГОС школы, организация обучения математике на его основе. ФОП.
24. Практическая часть.
25. Формирование личностных, метапредметных и предметных результатов. Проиллюстрировать на конкретном материале.
26. Практическая часть.
27. Реализация компетентного подхода в обучении математике. Проиллюстрировать на конкретном материале.
28. Практическая часть.
29. Средства обучения математике. Учебник математики и работа с ним. Компьютер как средство обучения математике.
30. Практическая часть.



31. Использование современных информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе. Проиллюстрировать на конкретном материале.
32. Практическая часть.
33. Использование в обучении математики элементов электронного обучения. Проиллюстрировать на конкретном материале.
34. Практическая часть.
35. Технология обучения и ее роль в современном образовании. Приведите пример технологии, проанализируйте возможность ее использования.
36. Практическая часть.
37. Проектные и исследовательские методы в обучении математике. Проиллюстрировать на конкретном материале.
38. Практическая часть.
39. Проверка и оценка знаний учащихся: устный опрос, математические диктанты, контрольные, самостоятельные, домашние, индивидуальные работы, тестовая проверка.
40. Практическая часть.
41. Активизация учебной деятельности при обучении математике. Проиллюстрировать на конкретном материале.
42. Практическая часть.
43. Внеклассная работа. Роль и значение внеклассной работы по математике. Виды работы. Использование ИКТ.
44. Практическая часть.