



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра фундаментальной математики

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

П.Г. Кононенко

(подпись)

« 1 » сентября 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Элементарная математика в школьном курсе (методический практикум)**

Уровень высшего образования:

бакалавриат

Квалификация выпускника:

бакалавр

Направление подготовки:

02.03.02

Фундаментальная

информатика

и

информационные

технологии

Направленность (профиль)  
образовательной программы:

Фундаментальная информатика и  
информационные технологии

Иваново



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

---

## 1. Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины направлены как на достижение целей ОП, то есть на подготовку бакалавров для научно-исследовательской деятельности в областях, использующих математические методы для решения различных задач с использованием математического моделирования процессов; для разработки эффективных методов решения задач экономики и управления и других дисциплин, сопряженных с математикой, так и на подготовку студентов к работе в школе.

Таким образом **целями** освоения дисциплины являются:

- подготовка выпускника к педагогической деятельности в качестве учителя математики;
- обеспечение возможности качественного усвоения содержания математических дисциплин, изучаемых на факультете математики и компьютерных наук;
- подготовка выпускника, способного адаптироваться к быстро меняющемуся миру научных данных, сведений, информации.

Для достижения целей ставятся следующие **задачи**:

- развивать навык решения стандартных задач школьной программы по математике;
- совершенствовать навыки преобразований алгебраических, иррациональных, логарифмических выражений;
- углублять понятийный аппарат, касающийся определения и свойств элементарных функций;
- обрабатывать и совершенствовать навыки решения уравнений элементарной математики;
- формировать способность отыскания разумного алгоритма решения задачи;
- формировать методические навыки работы с задачами элементарной математики.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина входит в вариативную часть ОП, является дисциплиной по выбору Б1.В.ДВ.01.02 и изучается в седьмом семестре.

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные понятия, основные результаты школьного курса элементарной математики; основные математические структуры отдельной предметной области, связи между ними, закономерности, которым они подчинены и тот математический аппарат, при помощи которого устанавливаются эти закономерности.

**Уметь:** проводить несложные доказательства теоретических результатов, решать основные типовые задачи; воспроизвести основные математические факты с помощью общепринятой математической символикой в строгих математических терминах; распознать математические объекты, относящиеся к отдельной предметной области и существующие между ними закономерности; установить связи между различными математическими понятиями, используя математический аппарат данной конкретной области.

**Иметь:** иметь навык владения терминологией предметной области; иметь навыки логического мышления, иметь практический опыт формулирования задачи, соответствующей необходимой модели, проведения требуемых вычислений и оценки адекватности результата.

Знания, умения и навыки, полученные в ходе освоения этой дисциплины, могут быть полезны при изучении практически любой дисциплины, а также в научно-исследовательской работе и в производственной практике, а также в любой сфере деятельности, где требуется применение элементарной математики.



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

#### 3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

- а) универсальные (УК): нет
- б) общепрофессиональные (ОПК): нет.
- в) профессиональные (ПК):

**ПК-1:** Способен применять в научно-исследовательской деятельности знания в области прикладной математики и (или) информационных технологий

#### 3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

все основные понятия элементарной математики и основные математические алгоритмы (ПК-1), в частности: определения обыкновенных, алгебраических дробей и их свойства; формулы сокращенного умножения; определение многочлена, корней многочлена, формулировку теоремы Безу; метод интервалов для решения рациональных неравенств; определение модуля действительного числа; основные методы решения уравнений и неравенств с модулем; определение корня  $n$ -й степени из числа; свойства арифметических корней; определение степени с рациональным показателем; основные методы и схемы решения иррациональных уравнений и неравенств; определение и свойства логарифма; основные методы и схемы решения логарифмических уравнений и неравенств; свойства основных элементарных функций; определения и свойства тригонометрических функций; основные методы и схемы решения тригонометрических уравнений и неравенств.

Уметь:

решать стандартные задачи элементарного характера, прежде всего, уравнения и неравенства (иррациональные, логарифмические, рациональные, содержащие переменную под знаком модуля). (ПК-1)

Иметь практический опыт/Иметь навыки:

иметь опыт и навык использования математического аппарата на элементарном уровне: составления и решения уравнений и неравенств, преобразования различных математических выражений; иметь навык анализа полученных результатов с точки зрения конкретной задачи (ПК-1).

### 4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

#### 4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения)  Формы промежуточной аттестации
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	
1.	Арифметика и алгебра	7		4	
2.	Функции, их свойства и графики	7		4	



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

3.	Рациональные уравнения	7		6	
4.	Рациональные неравенства	7		4	Контрольная работа 1
5.	Иррациональные уравнения	7		6	
6.	Иррациональные неравенства	7		4	
7.	Уравнения, содержащие знак абсолютной величины	7		4	
8.	Неравенства, содержащие знак абсолютной величины	7		6	Контрольная работа 2
9.	Показательные уравнения	7		4	
10.	Логарифмические уравнения	7		4	
11.	Логарифмические неравенства	7		6	Контрольная работа 3
12.	Тригонометрия	7		4	
13.	Элементы математического анализа	7		6	Контрольная работа 4
14.	Векторная алгебра	7		6	
15.	Применение производной при решении задач	7		6	
16.	Применение интегралов при решении задач	7		6	Контрольная работа 5
Итого за семестр:				80	Зачет с оценкой

#### 4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

##### *Тема 1. Арифметика и алгебра*

Действительные, рациональные и иррациональные числа. Числовые неравенства и их свойства. Дроби. Пропорции. Проценты. Степени и корни. Модули (абсолютная величина). Формулы сокращенного умножения. Иррациональные выражения. Сравнение чисел. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Выделение полного квадрата. Прогрессии.

##### *Тема 2. Функции, их свойства и графики*

Линейная функция. Квадратичная функция. Степенные функции. Дробно-линейная функция. Логарифмы и их свойства. Логарифмические функции. Геометрические преобразования графиков функций.

##### *Тема 3. Рациональные уравнения*

Линейные уравнения. Квадратные уравнения. Теория многочленов. Кубические уравнения. Дробно-рациональные уравнения.

##### *Тема 4. Рациональные неравенства*

Решение квадратных неравенств. Дробно-рациональные неравенства. Системы рациональных уравнений.

##### *Тема 5. Иррациональные уравнения*

Равносильные преобразования иррациональных уравнений.

##### *Тема 6. Иррациональные неравенства*

Равносильные преобразования иррациональных неравенств

##### *Тема 7. Уравнения, содержащие знак абсолютной величины*

Уравнения, содержащие знак абсолютной величины.

##### *Тема 8. Неравенства, содержащие знак абсолютной величины*

Неравенства, содержащие знак абсолютной величины.

##### *Тема 9. Показательные уравнения*



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

---

Равносильные преобразования показательных уравнений. Равносильные преобразования степенно-показательных уравнений. Равносильные преобразования показательных неравенств.

*Тема 10. Логарифмические уравнения*

Логарифмические уравнения.

*Тема 11. Логарифмические неравенства.*

Равносильные преобразования логарифмических неравенств.

*Тема 12. Тригонометрия*

Тригонометрические функции произвольного аргумента. Основные формулы. Свойства и графики тригонометрических функций. Тригонометрические уравнения. Тригонометрические неравенства, обратные тригонометрические неравенства

*Тема 13. Элементы математического анализа*

Таблица производных. Правила дифференцирования. Уравнения касательной и нормали к графику функций. Исследования функций с помощью производной. Схема построения графиков.

*Тема 14. Векторная алгебра*

Основные понятия, определения. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость и независимость векторов. Координатное представление векторов. Умножение векторов. Направляющие косинусы. Скалярное произведение. Векторное произведение. Смешанное произведение. Основы интегрального исчисления.

*Тема 15. Применение производной при решении задач*

Проблема введения понятий «Предел, производная, интеграл» в курсе средней школы. Задачи на максимум и минимум. Производная и касательная. Использование производной при решении различных задач.

*Тема 16. Применение интегралов при решении задач*

Проблема введения понятий «Предел, производная, интеграл» в курсе средней школы. Задачи на максимум и минимум. Производная и касательная. Использование производной при решении различных задач.

## **5. Образовательные технологии**

При реализации программы дисциплины «Элементарная математика в школьном курсе (методический практикум)» используются различные образовательные технологии: во время аудиторных занятий (80 часов) занятия проводятся в форме практических занятий; при этом используются такие образовательные технологии как технология концентрированного обучения, технология активного (контекстного) обучения, технология проблемного обучения, технология дифференцированного обучения.

Самостоятельная работа студентов подразумевает под собой проработку лекционного материала с использованием рекомендуемой литературы для подготовки к практическим занятиям, к контрольным работам и в дальнейшем к зачёту с оценкой.

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся необходимо использовать инновационные образовательные технологии при реализации различных видов аудиторной работы в сочетании с внеаудиторной. Используемые образовательные технологии и методы должны быть направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активизацию и реализацию личностного потенциала.

Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины «Элементарная математика в школьном курсе (методический практикум)»:

– Педагогические технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса:



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

- технологии уровневой дифференциации;
- технология дифференцированного обучения;
- технологии индивидуализации обучения.
- Педагогические технологии на основе дидактического усовершенствования и реконструирования материала:
  - технология модульно-рейтингового обучения;
  - технология интеграции в образовании.

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

Самостоятельную работу студентов обеспечивают: подробное описание разделов дисциплины (табл. 4.1. РП), тем практических занятий. Подготовку к практическим занятиям и изучение теоретического материала по теме предстоящего занятия (используются основная литературы, а в некоторых случаях источники из списка дополнительной литературы). Выполнение домашних заданий в письменной форме по теме прошедшего практического занятия.

Задания для самостоятельной работы студентов размещаются ЭИОС «Мой университет» в разделе «Учебные задания».

Полностью весь методический материал по обеспечению самостоятельной работы студентов приводится в Приложении 1 к РП.

#### **7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

По дисциплине предусмотрены:

- письменные аудиторные самостоятельные и контрольные работы по основным разделам дисциплины (примерные варианты контрольных работ см. в **прил. 2**);
- зачет с оценкой в 7 семестре (программа зачета соответствует развернутому описанию содержания учебного материала см. в п. 4.2.).

#### **Критерии отметки.**

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по национальной шкале, приведенной в таблице.

Национальная шкала	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	Зачтено



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

***Для получения зачета по дисциплине необходимо:***

***на отметку «удовлетворительно»:***

- владеть теоретическим материалом указанным в п.4.2 по всем темам, по крайней мере, на уровне формулировок;

- уметь решать задачи базового уровня;

***на отметку «хорошо»:***

- владеть теоретическим материалом по всем темам, указанным в п.4.2;

- уметь решать задачи базового и продвинутого уровня;

***на отметку «отлично»:***

- владеть теоретическим материалом по всем темам, указанным в п.4.2;

- уметь решать задачи не только базового и продвинутого уровней, но и применять знания в нестандартных задачах.

Зачет с оценкой может быть получен автоматически по результатам текущих контрольных работ, либо на последнем зачетном занятии.



## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Бачурин, В.А. Задачи по элементарной математике и началам математического анализа / В.А. Бачурин. - Москва : Физматлит, 2005. - 712 с. - ISBN 5-9221-0563-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76667>
2. Лунгу, К.Н. Задачи по математике / К.Н. Лунгу, Е.В. Макаров. - Москва : Физматлит, 2008. - 336 с. - ISBN 978-5-9221-1001-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82619>
3. Вебер, Г. Энциклопедия элементарной математики / Г. Вебер ; ред. В.Ф. Каган. - Одесса : Mathesis, 1906. - Т. 1. Элементарная алгебра и анализ. - 630 с. - ISBN 978-5-4460-6948-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=101246>

Дополнительная литература:

1. Сборник задач по элементарной математике / Н.П. Антонов, М.Я. Выгодский, В.В. Никитин, А.И. Санкин. – 6-е изд. – Москва : Гос. изд-во физико-математической лит., 1960. – 531 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236630>
2. Сивашинский, И.Х. Задачник по элементарной математике / И.Х. Сивашинский ; ред. А.П. Баева, Н.Н. Дегтярев. – Москва : Наука, 1966. – 512 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437371>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»  
<https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office и(или) LibreOffice, интернет-браузер Microsoft Edge и(или) Yandex Browser.

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

*(Материально-техническое обеспечение дисциплины указывается в соответствии с ФГОС ВО в зависимости от видов учебных занятий и форм промежуточной аттестации. Необходимо выбрать нужное из перечисленных ниже позиций:*

Учебные аудитории:

- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения;

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.





Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

**Автор(ы) рабочей программы дисциплины:** доцент кафедры фундаментальной математики, к.э.н. Еремина Елена Викторовна.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры фундаментальной математики  
«1» сентября 2022 г., протокол № 1

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (Фамилия И.О.)

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (Фамилия И.О.)

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (Фамилия И.О.)