

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»  
Факультет математики, информатики и физики  
Кафедра физики, методики преподавания физики и математики, ИКТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

Ю. А. Жадаев

2016 г.



## Элементарная математика

Программа учебной дисциплины

Направление 44.03.01 «Педагогическое образование»


Профиль «Математика»

*очная форма обучения*

Волгоград  
2016

Обсуждена на заседании кафедры физики, методики преподавания физики и математики, ИКТ

«30» 06 2016 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой  (подпись) Т.К. Семыковская (зав. кафедрой) «30» 06 2016 г. (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета факультета математики, информатики и физики «30» 06 2016 г., протокол № 12

Председатель учёного совета  (подпись) «30» 06 2016 г. (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»

«29» 08 2016 г., протокол № 1

#### Отметки о внесении изменений в программу:

Лист изменений № \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (руководитель ОПОП) \_\_\_\_\_ (дата)

Лист изменений № \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (руководитель ОПОП) \_\_\_\_\_ (дата)

Лист изменений № \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (руководитель ОПОП) \_\_\_\_\_ (дата)

#### Разработчики:

Смыковская Татьяна Константиновна, профессор кафедры физики, методики преподавания физики и математики, ИКТ ФГБОУ ВО "ВГСПУ".

Программа дисциплины «Элементарная математика» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 декабря 2015 г. № 1426) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (профиль «Математика»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВПО «ВГСПУ» (от 25 января 2016 г., протокол № 8).

## **1. Цель освоения дисциплины**

Сформировать опыт решения типовых школьных математических задач.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Элементарная математика» относится к вариативной части блока дисциплин.

Профильными для данной дисциплины являются следующие виды профессиональной деятельности:

- педагогическая;
- исследовательская.

Для освоения дисциплины «Элементарная математика» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Методика обучения математике», «Педагогика», «Психология», «Вариативные системы обучения математике», «Гуманитаризация математического образования», «Логика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Экономика образования», прохождения практик «Исследовательская практика», «Педагогическая практика (воспитательная)», «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков», «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Методика обучения математике», «Педагогика», «Вариативные системы обучения математике», «Гуманитаризация математического образования», «Инновационные методы обучения математике», «История математики», «Классное руководство: технологии воспитания», «Методика использования интерактивных средств обучения математике», «Методические особенности организации изучения математики на профильном уровне», «Методические особенности реализации стохастической линии», «Методы решения школьных математических задач», «Педагогическое мастерство современного учителя», «Практикум решения школьных математических задач», «Теория вероятностей и математическая статистика», прохождения практик «Исследовательская практика», «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Преддипломная практика».

## **3. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);
- готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования (ПК-11);
- владением теорией и практикой организации математического образования на

разных уровнях и ступенях образования с учетом идей реализуемой в образовательной организации педагогической концепции и методической системы обучения предмету (СК-2).

### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

#### **знать**

- основные понятия, аксиомы, теоремы школьного курса алгебры;
- основные понятия, аксиомы, теоремы школьного курса геометрии;

#### **уметь**

- решать типовые задачи на тождественные преобразования алгебраических выражений, по теории функций, по разделу уравнения и неравенства;
- решать типовые задачи на тождественные преобразования тригонометрических выражений, на уравнения и неравенства;
- решать типовые задачи на вычисление, доказательство и построение на треугольники, четырехугольники, окружность, многогранники и тела вращения;

#### **владеть**

- опытом решения задач повышенного уровня сложности (в том числе и из КИМв итоговой аттестации).

## **4. Объём дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		4 / 5 / 6 / 7
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	192	54 / 48 / 54 / 36
В том числе:		
Лекции (Л)	52	18 / 16 / 18 / –
Практические занятия (ПЗ)	140	36 / 32 / 36 / 36
Лабораторные работы (ЛР)	–	– / – / – / –
<b>Самостоятельная работа</b>	168	54 / 24 / 18 / 72
<b>Контроль</b>	–	– / – / – / –
Вид промежуточной аттестации		ЗЧ / ЗЧ / ЗЧО / ЗЧО
Общая трудоемкость	часы	360
	зачётные единицы	108 / 72 / 72 / 108
		3 / 2 / 2 / 3

## **5. Содержание дисциплины**

### **5.1. Содержание разделов дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Алгебра	Признаки и свойства делимости. Различные способы отыскания НОД. Алгоритм Евклида. Задачи на делимость. Сравнения НОД и НОК. Арифметические и алгебраические дроби. Пропорции, их виды. Среднее арифметическое, среднее геометрическое, среднее гармоническое. Представление рациональных чисел в виде десятичной дроби. Периодические дроби. Обращение периодической дроби в обыкновенную. Свойства степеней. Тождества на множествах. Обзор основных тождеств и методов их доказательства.

		<p>Разложение многочленов на множители. Теорема Безу и схема Горнера. Формулы сокращенного умножения. Тождественные преобразования алгебраических тождеств, содержащих целые, рациональные и иррациональные выражения. Преобразования показательных, логарифмических выражений. Теория равносильности при решении уравнений. Квадратные уравнения и неравенства. Решение целых и дробных рациональных уравнений и неравенств.</p> <p>Иррациональные уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Решение нелинейных систем уравнений и неравенств. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства, их системы. Свойства функции. Исследование функции элементарными методами (без использования понятия производной). Преобразования графиков функций. Построение графиков основных функций школьного курса</p>
2	Тригонометрия	<p>Тригонометрическая окружность как модель множества действительных чисел. Аппарат тригонометрии и тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения и неравенства и их системы. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Приемы решений тригонометрических уравнений и неравенств. Графические и алгебраические методы решения тригонометрических неравенств. Теория равносильности при решении тригонометрических уравнений и неравенств.</p> <p>Источники потери и приобретения корней. Преобразование различных форм ответов. Проверка решения тригонометрических уравнений и неравенств. Приемы доказательства эквивалентности различных формул общего решения тригонометрического уравнения. Решение тригонометрических уравнений и неравенств повышенной сложности и их систем.</p> <p>Тригонометрические функции. Определение, исследование и построение графиков тригонометрических функций числового аргумента. Построение графика функции. Нахождение периодов тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции. Соотношения между аркфункциями. Построение графиков обратных тригонометрических функций. Преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком обратной тригонометрической функции. Особенности доказательств тождеств, содержащих обратные тригонометрические функции</p>
3	Геометрия	<p>Логические основы курса планиметрии. Теоремы о треугольниках и четырехугольниках. Площади</p>

		<p>плоских фигур. Геометрические преобразования. Геометрические построения на плоскости. Векторы и координаты. Планиметрические задачи на отыскание наибольших и наименьших значений и величин. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Расстояния в пространств: между точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между параллельными и скрещивающимися прямыми, между параллельными плоскостями. Двугранные и многогранные углы. Вычисление различных элементов пространственных фигур. Построение изображений пространственных и плоских фигур. Методы изображений и решение задач на проекционном чертеже. Сечения многогранников и круглых тел. Многогранники и их виды. Свойства многогранников различных видов. Теорема Эйлера для многогранников. Правильные, полуправильные и звездчатые многогранники. Тела и поверхности вращения. Цилиндр. Конус. Шар и его части. Тела вращения. Вычисление площадей поверхностей и объемов пространственных тел (призма, пирамида, цилиндр, конус, шар, усеченная пирамида, усеченный конус). Равносоставленность и равновеликость многогранников. Векторный и координатный методы решения стереометрических задач. Комбинации пространственных тел. Вписанные и описанные шары. Задачи на комбинации геометрических тел и методы их решения.</p>
--	--	---

## 5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Алгебра	18	46	—	56	120
2	Тригонометрия	17	47	—	56	120
3	Геометрия	17	47	—	56	120

## 6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### 6.1. Основная литература

1. Чулков П.В. Практические занятия по элементарной математике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чулков П.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, Московский педагогический государственный университет, 2012.— 102 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18603>.— ЭБС «IPRbooks».

### 6.2. Дополнительная литература

1. Краснощекова В.П. Элементарная математика. Арифметика. Алгебра. Тригонометрия [Электронный ресурс]: задачник. Направление подготовки - 050100 «Педагогическое образование». Профили - «Математика. Информатика», «Технология»/ Краснощекова В.П., Мусихина И.В., Цай И.С.— Электрон. текстовые данные.— Пермь:

Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2014.— 52 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32114>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Краснощекова В.П. Элементарная математика. Арифметика. Алгебра. Тригонометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие. Направление подготовки – 050100 «Педагогическое образование». Профили – «Математика. Информатика», «Технология»/ Краснощекова В.П., Мусихина И.В., Цай И.С.— Электрон. текстовые данные.— Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2014.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32115>.— ЭБС «IPRbooks».

3. Элементарная математика в помощь высшей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016.— 118 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59680>.— ЭБС «IPRbooks».

4. Основные методы решения тригонометрических уравнений [Электронный ресурс]: практикум по дисциплине «Дополнительные главы школьного курса математики» для студентов, обучающихся по направлению «Педагогическое образование», магистерская программа «Теория и методика математического образования в условиях профильного обучения»/ — Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2016.— 32 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40729>.— ЭБС «IPRbooks».

## **7. Ресурсы Интернета**

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Электронная библиотечная система IPRbooks. URL: <http://iprbookshop.ru>.
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. URL: <http://school-collection.edu.ru>.
3. <https://www.geogebra.org/>.

## **8. Информационные технологии и программное обеспечение**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

1. Офисный пакет Open Office.
2. Ocrad (программа для оптического распознавания документов).
3. Программное обеспечение для коммуникации.
4. Программное обеспечение для интерактивной доски.

## **9. Материально-техническая база**

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Элементарная математика» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Аудитория с мультимедийной поддержкой - ауд. 2223, 2230.
2. Кабинет методики обучения математике - ауд. 2225.
3. Учебная аудитория - ауд. 2222, 2226.

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Дисциплина «Элементарная математика» относится к вариативной части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение практических занятий. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета, аттестации с оценкой.

Лекционные занятия направлены на формирование глубоких, систематизированных знаний по разделам дисциплины. В ходе лекций преподаватель раскрывает основные, наиболее сложные понятия дисциплины, а также связанные с ними теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации по практическому освоению изучаемого материала. В целях качественного освоения лекционного материала обучающимся рекомендуется составлять конспекты лекций, использовать эти конспекты при подготовке к практическим занятиям, промежуточной и итоговой аттестации.

Практические занятия являются формой организации педагогического процесса, направленной на углубление научно-теоретических знаний и овладение методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения учебных действий в сфере изучаемой науки. Практические занятия предполагают детальное изучение обучающимися отдельных теоретических положений учебной дисциплины. В ходе практических занятий формируются умения и навыки практического применения теоретических знаний в конкретных ситуациях путем выполнения поставленных задач, развивается научное мышление и речь, осуществляется контроль учебных достижений обучающихся.

При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться с теоретическим материалом дисциплины по изучаемым темам – разобрать конспекты лекций, изучить литературу, рекомендованную преподавателем. Во время самого занятия рекомендуется активно участвовать в выполнении поставленных заданий, задавать вопросы, принимать участие в дискуссиях, аккуратно и своевременно выполнять контрольные задания.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

## **11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Элементарная математика» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.



## **12. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.