

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Красноярский государственный педагогический  
университет им. В.П. Астафьева»**  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)  
*Институт математики, физики и информатики*

**Кафедра-разработчик: алгебры, геометрии и методики их преподавания**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА (АЛГЕБРА)**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование  
Профиль: Математика

Форма обучения: Заочная

Красноярск 2016

Рабочая программа дисциплины составлена ст. препод. кафедры алгебры, геометрии и методики их преподавания Т.В. Апакиной

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры алгебры, геометрии и методики их преподавания протокол № 4 от 07 декабря 2016 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.Р. Майер

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ

23 декабря \_ 2016г.

Председатель \_\_\_\_\_ С.В. Бортновский



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Пояснительная записка</b> .....	4
Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
Трудоёмкость дисциплины .....	4
Цели освоения дисциплины .....	4
Основные задачи дисциплины .....	5
Планируемые результаты обучения .....	5
Контроль результатов обучения .....	7
Перечень образовательных технологий, используемых при обучении .....	7
Лист согласования дисциплины с другими дисциплинами программы .....	8
<b>Организационно-методические документы</b> .....	9
Технологическая карта обучения дисциплине.....	9
Содержание основных разделов и тем дисциплины.....	10
Методические рекомендации по освоению дисциплины.....	12
<b>Компоненты мониторинга учебных достижений студентов</b> .....	14
Технологическая карта рейтинга дисциплины.....	14
Фонд оценочных средств.....	16
Назначение фонда оценочных средств .....	17
Перечень компетенций с указанием этапов их формирования .....	17
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации .....	20
Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости .....	22
Учебно-методическое и информационное обеспечение ФОС .....	23
Оценочные средства для промежуточной аттестации .....	23
Оценочные средства для текущего контроля успеваемости .....	24
Анализ результатов обучения и перечень корректирующих мероприятий по дисциплине.....	33
Лист внесения изменений.....	34
<b>Учебные ресурсы</b> .....	35
Карта литературного обеспечения дисциплины .....	35
Карта материально-технического обеспечения дисциплины.....	37

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### *Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Рабочая программа по дисциплине «Элементарная математика (алгебра)» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Математика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. N 1505 и профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. №544н. Программа составлена в соответствии со стандартом РПД в КГПУ им. В.П. Астафьева, утвержденным Учёным советом университета 30.09.2015 (протокол №9). Данная дисциплина Б1.В.ДВ.06.01 «Элементарная математика (алгебра)» включена в список дисциплин по выбору Вариативной части в 6, 7 и 8 семестрах учебного плана по заочной форме обучения.

### *Трудоемкость дисциплины.*

Общий объем времени, отводимый на изучение дисциплины – 5 зачетных единиц или 180 часов. На аудиторную работу (контактные часы) отводится 32 часа, на самостоятельную – 136 часов, на три зачета – 12 часов.

Предусмотрено построение индивидуальных планов (в пределах трудоёмкости дисциплины).

Предполагается следующая работа студентов над освоением курса:

- освоение основных теоретических положений элементарной алгебры;
- решение задач элементарной алгебры.
- работа со школьными учебниками по алгебре, пособиями и сборниками задач по подготовке учащихся к решению алгебраических задач повышенной сложности;
- подготовка докладов и сообщений, связанных с методикой решения задач по алгебре;
- исследовательские работы методического характера.

### *Цель освоения дисциплины.*

Цель дисциплины – помочь будущему учителю привести в определенную систему знания школьного курса математики, а также пополнить эти знания новыми важными фактами, необходимыми ему для грамотного, творческого обучения и воспитания школьников, для дальнейшей работы по углублению и расширению математических знаний, овладению профессиональными компетенциями.

### *Основные задачи дисциплины:*

- вооружить студентов необходимыми теоретическими знаниями для квалифицированного проведения всех видов занятий в школе, включая элективные курсы, кружки и факультативы;
- сформировать представление об основных методах решения задач;
- сформировать навыки решения задач различного уровня, в том числе задач повышенной трудности, олимпиадных задач;
- обеспечить студентам подготовку для дальнейшей самостоятельной работы по углублению и расширению математических знаний и методов решения задач;
- развить профессиональные компетенции в различных областях педагогической деятельности.

Достижение цели и задач изучения дисциплины обеспечивается так же решением целого ряда вспомогательных задач, таких как:

- использование современных образовательных технологий;
- формирование системы предметных знаний и умений;
- активизация самостоятельной деятельности, включение в исследовательскую работу.

Дисциплина опирается на школьный курс математики и сформированные в школе компетенции, позволяющие студентам освоить дисциплину «Элементарная математика (алгебра)».

### *Планируемые результаты обучения.*

В результате изучения дисциплины «Элементарная математика (геометрия)» и решения отмеченных выше задач, обучающийся должен:

#### *знать:*

- простейшие схемы правильных рассуждений
- понятие равносильности уравнений, неравенств и их систем
- понятие уравнения, неравенства или системы с параметром (-ами)
- элементарные функции, их свойства и графики
- комбинаторные правила и тождества
- стандартные приемы и традиционные методы решения задач
- нестандартные приемы и методы решения задач

#### *уметь:*

- математически грамотно и логически строго обосновывать свои выводы
- решать уравнения, неравенства их системы всех видов с параметрами
- использовать графические представления при решении уравнений и неравенств
- применять стандартные и нестандартные приемы и методы решения задач

#### *владеть:*

- навыками проведения правильных рассуждений при решении уравнений,

неравенств и их систем различных видов

– навыками применения комбинаторных рассуждений

*Особенностью* дисциплины является то, что она ориентирована, прежде всего, на практическое овладение основными методами решения задач. Теоретические положения включаются непосредственно в канву практических занятий. В целях более глубокого изучения и усвоения программы организована самостоятельная работа студентов. Программой предусмотрена отчетность в виде домашних и аудиторных контрольных работ и зачетов.

Межпредметные связи осуществляются с курсами алгебры, теории чисел, математического анализа, теории вероятностей.

Данная дисциплина на заочном отделении изучается в течение трёх семестров: 6,7 и 8, по окончании каждого из которых сдается зачет.

Изучение дисциплины «Элементарная математика (алгебра)» и решение отмеченных выше задач направлено на формирование следующих компетенций:

*Общекультурные компетенции:*

ОК-3. Способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.

ОК-4. Способен к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

ОК-5. Способен работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия.

ОК-6. Способен к самоорганизации и самообразованию.

*Общепрофессиональные компетенции:*

ОПК-1. Готов сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности.

ОПК-2. Способен осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся.

ОПК-5. Владеет основами профессиональной этики и речевой культуры.

*Профессиональные компетенции:*

ПК-1. Готов реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

ПК-4. Способен использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета.

ПК-11. Готов использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.

ПК-12. Способен руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.

*Контроль результатов освоения дисциплины.*

- текущий контроль: проводится с целью реализации обратной связи, организации самостоятельной работы и текущей проверки усвоения дисциплины. Методы контроля успеваемости: выполнение самостоятельных работ, решение задач на практических занятиях. Форма контроля: выполнение домашних заданий, выполнение контрольных работ,

- рубежный контроль: проводится между основными темами дисциплины с целью определения уровня освоения изученного материала через написание контрольных работ.

- итоговый контроль: зачёт, проводится с целью оценки уровня овладения компетенциями в соответствии с ФГОС ВО.

Оценочные средства результатов освоения дисциплины, критерии оценки выполнения заданий представлены в разделе «Фонд оценочных средств по дисциплине».

*Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины.*

1. Современное традиционное обучение.
2. Педагогические технологии на основе гуманно-личностной ориентации педагогического процесса:
  - педагогика сотрудничества;
  - гуманно-личностная технология.
3. Педагогические технологии на основе активизации и интенсификации деятельности обучающихся (активные методы обучения):
  - проблемное обучение;
  - технология проектного обучения;
4. Педагогические технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса:
  - технология дифференцированного обучения;
  - технологии индивидуализации обучения.

**Лист согласования**  
**дисциплины «Элементарная математика (алгебра)»**  
**с другими дисциплинами ООП**  
**на 2016/2017 учебный год**

<b>Наименование дисциплин, изучение которых опирается на данную дисциплину</b>	<b>Кафедра</b>	<b>Предложения об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения</b>	<b>Принятое решение</b>
Методика обучения и воспитания по математике	Кафедра МА и МОМ в вузе	Нет предложений	Без изменений

# 1. Организационно-методические документы

## 1.1. Технологическая карта обучения дисциплине «Элементарная математика (алгебра)»

НАПРАВЛЕНИЕ: 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль: Математика

(направление и уровень подготовки, шифр, профиль)

по заочной форме обучения

(укажите форму обучения)

(общая трудоемкость 5 з.е.)

Модули. Наименование разделов дисциплины (семестр)	Всего часов (з.е.)	Контактные часы				Самостоятельная работа	Формы и методы контроля оценочн. средством
		всего	лекций	практ-х занятий	семинаров		
<b>МОДУЛЬ 1. Рациональные и иррациональные выражения, уравнения и неравенства, сюжетные задачи (6 семестр)</b>	<b>32 (0,9)</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>8</b>		<b>24</b>	
1.1. Рациональные выражения, уравнения и неравенства	10	2		2		8	Домашняя работа
1.2. Сюжетные задачи на составление уравнений, неравенств и их систем	10	2		2		8	Домашняя работа
1.3. Элементарные функции. Иррациональные выражения, уравнения и неравенства	12	4		4		8	Домашняя работа Контрольная работа
<b>ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ</b>	<b>4 (0,1)</b>						Зачет
<b>МОДУЛЬ 2. Показательные, логарифмические и тригонометрические выражения, уравнения и неравенства (7 семестр)</b>	<b>68 (1,9)</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>12</b>		<b>56</b>	
2.1. Показательные и логарифмические функции, выражения, уравнения и неравенства	22	4		4		18	Домашняя работа
2.2. Тригонометрические функции, выражения, уравнения и неравенства	24	4		4		20	Домашняя работа
2.3. Обратные тригонометрические функции, выражения, уравнения и неравенства	22	4		4		18	Домашняя работа Контрольная работа
<b>ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ</b>	<b>4 (0,1)</b>						Зачет
<b>МОДУЛЬ 3. Элементарные задачи теории делимости, комбинаторики, задачи с параметрами (8 семестр)</b>	<b>68 (1,9)</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>12</b>		<b>56</b>	
3.1. Элементарные задачи теории делимости	22	4		4		18	Домашняя работа
3.2. Элементарные задачи комбинаторики	22	4		4		18	Домашняя работа
3.3. Задачи с параметрами	24	4		4		20	Домашняя работа Контрольная работа
<b>ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ</b>	<b>4 (0,1)</b>						Зачет
<b>Итого</b>	<b>180 (5)</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>32</b>		<b>136</b>	

## 1.2. Содержание основных разделов и тем дисциплины «Элементарная математика (алгебра)»

Дисциплина «Элементарная математика (алгебра)» занимает одно из основополагающих мест в основной образовательной программе подготовки учителя математики. Посредством этой дисциплины формируются навыки применения теоретических знаний различных математических курсов к решению задач школьной элементарной математики, закладываются основы методического мастерства, повышается уровень профессиональной подготовки в условиях профилизации образования. Освоение дисциплины «Элементарная математика (алгебра)» тесно связано с изучением таких дисциплин как «Алгебра», «Методика обучения математики», с педагогическими практиками, что требует согласования содержания и порядка преподавания названных дисциплин.

Курс элементарной алгебры имеет целью показать студентам как приобретенные ими знания различных методов решения задач можно применить в работе учителя математики: при проведении уроков, организации работы с учащимися, проявляющими интерес к математике, подготовке и проведении элективных и факультативных курсов.

В структуре изучаемой дисциплины выделены три основных модуля: *модуль 1* – рациональные и иррациональные выражения, уравнения и неравенства, сюжетные задачи, *модуль 2* – показательные, логарифмические и тригонометрические выражения, уравнения и неравенства, *модуль 3* – элементарные задачи теории делимости, комбинаторики, задачи с параметрами.

Приведём краткое содержание модулей.

### Модуль 1

Рациональные (целые и дробные) выражения. Тождества сокращенного умножения. Приемы разложения на множители. Степени с целым показателем, их свойства. Тождественные преобразования рациональных выражений.

Рациональные уравнения и неравенства. Равносильность. Свойства числовых неравенств. Линейные, квадратные, дробно-рациональные уравнения и неравенства, их системы и совокупности, уравнения и неравенства, содержащие модуль.

Иррациональные выражения. Корень  $n$ -й степени и арифметический корень, их свойства. Тождественные преобразования иррациональных выражений. Иррациональные уравнения и неравенства. Основные типы уравнений и неравенств и способы их решения. Системы и совокупности иррациональных уравнений и неравенств.

Сюжетные задачи на составление уравнений, неравенств и их систем. Прямая и обратная пропорциональная зависимость между величинами – работа, время и производительность, скорость, время и расстояние и т.п. Задачи на проценты, движение, совместную работу, сплавы и смеси и т.п. Задачи, решаемые арифметическим способом.

## Модуль 2

Понятие и свойства логарифма числа. Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений. Основные типы показательных и логарифмических уравнений и неравенств и способы их решения. Системы и совокупности показательных и логарифмических уравнений и неравенств.

Основные формулы тригонометрии. Тождественные преобразования тригонометрических выражений, в том числе аргс-выражений. Основные типы тригонометрических уравнений и неравенств и способы их решения. Системы и совокупности тригонометрических уравнений и неравенств. Основные типы уравнений и неравенств, содержащие аргс-функции и способы их решения.

## Модуль 3

Основы теории делимости целых чисел. Основные свойства и признаки делимости. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Задачи на делимость целых чисел. Деление с остатком. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное, их свойства. Алгоритм Евклида и его приложения. Неопределенные уравнения и способы их решения в простых, натуральных и целых числах.

Индукция в математике. Метод математической индукции. Задачи на применение метода .

Элементы комбинаторики. Комбинаторные правила суммы и произведения. Перестановки, сочетания и размещения. Основные комбинаторные тождества. Комбинаторные задачи.

Формула  $n$ -й степени бинома (бином Ньютона). Свойства биномиальных коэффициентов. Задачи на их применение.

Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства с параметрами.

Уравнения и неравенства с параметрами, содержащие переменную под знаком модуля.

### 1.3. Методические рекомендации по освоению дисциплины.

**Решение уравнений и неравенств с использованием четности, монотонности, периодичности, области определения функций – одно из стратегических направлений поиска решений уравнений и неравенств.**

Пример 1. Решить уравнение  $\sqrt{9-x^2} - \log_3(|x|-3) = 0$ .

Решение: Найдем область определения функции  $f(x) = \sqrt{9-x^2} - \log_3(|x|-3)$ .  $D(f) = \begin{cases} 9-x^2 \geq 0 \\ |x|-3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |x| \leq 3 \\ |x| > 3 \end{cases}$ . Очевидно, что полученная

система неравенств решений не имеет, а значит и решать данное уравнение не имеет смысла.

Ответ: решений нет.

Пример 2. Решить уравнение  $\frac{2 - \lg 4 + \lg 0,12}{\lg(\sqrt{3x+1} + 4) - \lg(2x)} = 1$

Решение: Не находя всей области определения, замечаем, что необходимое условие будет  $x > 0$ . Теперь достаточно решить уравнение

$$2 - \lg 4 + \lg 0,12 + \lg(2x) = \lg(\sqrt{3x+1} + 4). \text{ Отсюда } 6x = \sqrt{3x+1} + 4$$

Т. к.  $\sqrt{3x+1} \geq 0$ , то  $6x-4 \geq 0 \Rightarrow x \geq \frac{2}{3}$ . Далее решаем уравнение:  $3x+1=36x^2-$

$$48x+16$$

$x_1=1, x_2=\frac{5}{12}$  - не удовлетворяет условию  $x \geq \frac{2}{3}$ ..

Ответ:  $x = 1$ .

### Метод оценки при решении уравнений и неравенств

При решении уравнений и неравенств свойство ограниченности сверху или снизу функции на некотором множестве часто играет определяющую роль.

Пример 1. Решите уравнение:  $\sin 2z - \sin 6z + 2 = 0$ .

Решение: Т. к.  $|\sin \alpha| \leq 1$ , то равенство  $\sin 2z - \sin 6z = -2$  возможно только при  $\sin 2z = -1, \sin 6z = 1$ . Если  $\sin 2z = -1$ , то  $2z = -\frac{\pi}{2} + 2\pi k, \Rightarrow z = -\frac{\pi}{4} + \pi k$ .

При этих значениях переменной равенство  $\sin 6z = 1$  выполняется.

Ответ:  $z = -\frac{\pi}{4} + \pi k$ .

Пример 2. Решите неравенство  $(\cos^2 x + \cos^{-2} x)(1 + \operatorname{tg}^2 2y)(3 + \sin 3z) \leq 4$ .

Решение: Первый множитель по неравенству Коши  $\cos^2 x + \cos^{-2} x \geq 2$ . Для второго множителя выполняется неравенство:  $1 + \operatorname{tg}^2 2y \geq 1$ . Оценим и третий множитель:  $2 \leq 3 + \sin 3z \leq 4$ . Следовательно, левая часть уравнения не меньше 4, а это значит, что неравенство выполняется только в том случае,

когда  $(\cos^2 x + \cos^{-2} x)(1 + \operatorname{tg}^2 2y)(3 + \sin 3z) = 4$ . Равенство возможно лишь при

$$\begin{cases} \cos 2x = 1, \\ \operatorname{tg} 2y = 0, \\ \sin 3z = -1. \end{cases}$$

. Решив систему, получим ответ.

Ответ:  $x = \pi k, y = \frac{\pi n}{2}, z = \frac{\pi}{6}(4n - 1)$ .

**Решение задач с использованием свойств непрерывных функций.  
Обобщенный метод интервалов. Использование множества значений функций при решении уравнений и неравенств.**

Решение уравнений и неравенств с использованием множества значений иногда может опираться на тот простой факт, что сумма квадратов действительных чисел равна нулю тогда, когда равно нулю каждое слагаемое.

При решении уравнений и неравенств иногда полезно рассмотреть эскиз графиков их правой и левой частей. Тогда этот эскиз графиков, поможет выяснить на какие множества надо разбить числовую ось, чтобы на каждом из них решение уравнения или неравенства было очевидно.

Обратим внимание, что эскиз графика лишь помогает найти решение, но писать, что из графика следует ответ, нельзя, ответ необходимо обосновывать.

Пример 1. Решить неравенство  $\sqrt{2x^2 - 4x + 3} + \sqrt{x^2 - 4x + 5} < \frac{3}{2}$

Решение: Оценим левую и правую части неравенства:  $\sqrt{2x^2 - 4x + 3} = \sqrt{2(x^2 - 2x + 1) + 1} = \sqrt{2(x-1)^2 + 1} \geq 1$ , а второе слагаемое:  $\sqrt{x^2 - 4x + 5} = \sqrt{x^2 - 4x + 4 + 1} = \sqrt{(x-2)^2 + 1} \geq 1$ . Тогда,  $\sqrt{2x^2 - 4x + 3} + \sqrt{x^2 - 4x + 5} \geq 2$ .

Получаем, что исходное неравенство противоречивое, т.к. в нем утверждается, что:  $\sqrt{2x^2 - 4x + 3} + \sqrt{x^2 - 4x + 5} < \frac{3}{2}$ .

Ответ: решений нет.

Пример 2. Решить уравнение  $\log_4 \left( x^4 + 1 + \frac{1}{x^4 + 1} \right) = \log_4 (2 - \sqrt{x + 5})$ .

Решение: Найдем область допустимых значений. Очевидно, что  $x^4 + 1 + \frac{1}{x^4 + 1} > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$ . Осталось решить неравенство  $2 - \sqrt{x + 5} > 0$ . Его решением является полуинтервал  $x \in -5; -1$ .

Решим теперь уравнение:

$\log_4 \left( x^4 + 1 + \frac{1}{x^4 + 1} \right) = \log_4 (2 - \sqrt{x + 5})$ ,  $x^4 + 1 + \frac{1}{x^4 + 1} = 2 - \sqrt{x + 5}$ . Оценим левую и правую часть полученного уравнения.

Пользуясь известным неравенством Коши, получаем, что:

$x^4 + 1 + \frac{1}{x^4 + 1} \geq 2$ , так как  $x^4 + 1 > 0$ . Оценим теперь правую часть:  
 $2 - \sqrt{x+5} < 2$ .

Итак:  $\underbrace{x^4 + 1 + \frac{1}{x^4 + 1}}_{\geq 2} = \underbrace{2 - \sqrt{x+5}}_{\leq 2}$ .

Очевидно, что уравнение будет иметь решение только в том случае, когда:  $\begin{cases} x^4 + 1 + \frac{1}{x^4 + 1} = 2, \\ 2 - \sqrt{x+5} = 2. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0, \\ x = -5. \end{cases}$  Следовательно, система, а значит и

уравнение, решений не имеют.

Ответ: решений нет.

### Использование производной при решении уравнений и неравенств, сравнении величин, вычислении сумм.

1. Если  $f'(x) = g'(x)$ , то функции отличаются на константу:  $f(x) = g(x) + C$
2. Если  $f(x_0) = g(x_0)$  и  $f'(x) > g'(x)$  при  $x > x_0$ , то  $f(x) > g(x)$  при  $x > x_0$ .

Пример 1. Сравните  $\alpha + \cos \alpha$  и  $\beta + \sin \beta$ , если  $\alpha < \beta$ .

Решение: рассмотрим функцию  $f(x) = x + \cos x$ . С помощью производной можно доказать, что это возрастающая функция, а, следовательно,  $\alpha + \cos \alpha < \beta + \sin \beta$ , так как по условию  $\alpha < \beta$ .

## 2. Компоненты мониторинга учебных достижений

### 2.1. Технологическая карта рейтинга дисциплины

Наименование дисциплины	Направление подготовки и уровень образования (бакалавриат, магистратура, аспирантура) Наименование программы/ профиля	Количество зачетных единиц/кредитов
Элементарная математика (алгебра)	Направление подготовки: Педагогическое образование Уровень образования: Бакалавриат	5 з.е.
Смежные дисциплины по учебному плану		
Предшествующие: школьный курс геометрии, вузовский курс алгебры		
Последующие: теория и методика обучения математике		

Модуль № 1 (семестр №6)			
Содержание	Форма работы*	Количество баллов	
		min	max
Текущая работа	Домашняя работа №1	<b>5</b>	<b>10</b>
	Домашняя работа №2	<b>5</b>	<b>10</b>
	Домашняя работа №3	<b>5</b>	<b>10</b>
	Контрольная работа №1	<b>15</b>	<b>20</b>

Итоговый контроль	Зачет	<b>30</b>	<b>50</b>
Общее количество баллов по модулю		<b>60</b>	<b>100</b>

Модуль № 2 (семестр №7)			
Содержание	Форма работы*	Количество баллов	
		min	max
Текущая работа	Домашняя работа №4	<b>5</b>	<b>10</b>
	Домашняя работа №5	<b>5</b>	<b>10</b>
	Домашняя работа №6	<b>5</b>	<b>10</b>
	Контрольная работа №2	<b>15</b>	<b>20</b>
Итоговый контроль	Зачет	<b>30</b>	<b>50</b>
Общее количество баллов по модулю		<b>60</b>	<b>100</b>

Модуль № 3 (семестр №8)			
Содержание	Форма работы*	Количество баллов	
		min	max
Текущая работа	Домашняя работа №7	<b>5</b>	<b>10</b>
	Домашняя работа №8	<b>5</b>	<b>10</b>
	Домашняя работа №9	<b>5</b>	<b>10</b>
	Контрольная работа №3	<b>15</b>	<b>20</b>
Итоговый контроль	Зачет	<b>30</b>	<b>50</b>
Общее количество баллов по модулю		<b>60</b>	<b>100</b>

\*Перечень форм работы текущей аттестации определяется кафедрой или ведущим преподавателем

ФИО преподавателя: \_\_\_\_\_ Апакина Татьяна Витальевна \_\_\_\_\_

Утверждено на заседании кафедры «07» \_\_\_12\_\_\_ 2016г. Протокол №4

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  В.Р. Майер

## 2.2. Фонд оценочных средств

### МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

### КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева

Институт математики, физики, информатики

Кафедра-разработчик: Алгебры, геометрии и методики их преподавания

УТВЕРЖДЕНО  
на заседании кафедры  
Протокол № 4  
от «7» декабря 2016



ОДОБРЕНО  
на заседании научно-методического  
совета специальности (направления  
подготовки)  
Протокол № 4  
От 23 декабря 2016



### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
обучающихся  
по дисциплине

### ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА (АЛГЕБРА)

Направление подготовки: 44.03.01 «ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ  
ОБРАЗОВАНИЕ»

Профиль: «МАТЕМАТИКА»  
квалификация (степень): БАКАЛАВР  
Форма обучения: заочная

Составитель Апакина Татьяна Витальевна, старший преподаватель

## **1. Назначение фонда оценочных средств**

1.1. **Целью** создания фонда оценочных средств дисциплины «Элементарная математика (алгебра)» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

1.2. Фонд оценочных средств по дисциплине «Элементарная математика (алгебра)» решает следующие **задачи**:

– управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных в образовательных стандартах по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль Математика;

– управление процессом достижения реализации образовательных программ, определенных в виде набора компетенций выпускников;

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины «Элементарная математика (алгебра)», с определением положительных / отрицательных результатов и планирование предупреждающих / корректирующих мероприятий;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс университета;

– совершенствование самоподготовки и самоконтроля обучающихся.

1.3. Фонд оценочных средств разработан на основании **нормативных документов**:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, квалификация (степень) Бакалавр.

-образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, квалификация (степень) Бакалавр.

- Положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» и его филиалах.

**2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе изучения дисциплины**

2.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Элементарная математика (алгебра)»:

*Общекультурные компетенции:*

ОК-3. Способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.

ОК-4. Способен к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

ОК-5. Способен работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия.

ОК-6. Способен к самоорганизации и самообразованию.

*Общепрофессиональные компетенции:*

ОПК-1. Готов сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности.

ОПК-2. Способен осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся.

ОПК-5. Владеет основами профессиональной этики и речевой культуры.

*Профессиональные компетенции:*

ПК-1. Готов реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

ПК-4. Способен использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета.

ПК-11. Готов использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.

ПК-12. Способен руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.

Компетенции	Этап формирования	Дисциплины, участвующие в формировании компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/КИМ	
				номер	форма
ОК-3. Способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	ориентировочный	Алгебра	Текущий контроль	3	Дом. работа.
	когнитивный	Алгебра	Текущий контроль	2	Контр. работа
	праксиологический	Алгебра	Текущий контроль	3	Дом. работа
	рефлексивно-оценочный	Алгебра	Итоговый контроль	1	Зачет
ОК-4. Способен к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и	ориентировочный	Алгебра	Текущий контроль	3	Дом. работа.
	когнитивный	Алгебра	Текущий контроль	2	Контр. работа
	праксиологический	Алгебра	Текущий контроль	3	Дом. работа

межкультурного взаимодействия	рефлексивно-оценочный	Алгебра	Итоговый контроль	1	Зачет
ОК-5. Способен работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия	ориентировочный	Алгебра	Текущий контроль	3	Дом. работа.
	когнитивный	Алгебра	Текущий контроль	2	Контр. работа
	праксиологический	Алгебра	Текущий контроль	3	Дом. работа
	рефлексивно-оценочный	Алгебра	Итоговый контроль	1	Зачет
ОК-6 Способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования	ориентировочный	Алгебра	Текущий контроль	3	Дом. работа.
	когнитивный	Алгебра	Текущий контроль	2	Контр. работа
	праксиологический	Алгебра	Текущий контроль	3	Дом. работа
	рефлексивно-оценочный	Алгебра	Итоговый контроль	1	Зачет
ОПК-1 Способен к подготовке и редактированию текстов профессионального и социально значимого содержания»	ориентировочный	Геометрия	Текущий контроль	3	Дом. работа.
	когнитивный	Геометрия	Текущий контроль	2	Контр. работа
	праксиологический	Геометрия	Текущий контроль	3	Дом. работа
	рефлексивно-оценочный	Геометрия	Итоговый контроль	1	Зачет
ОПК-2. Способен осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся.	ориентировочный	Геометрия	Текущий контроль	3	Дом. работа.
	когнитивный	Геометрия	Текущий контроль	2	Контр. работа
	праксиологический	Геометрия	Текущий контроль	3	Дом. работа
	рефлексивно-оценочный	Геометрия	Итоговый контроль	1	Зачет
ОПК-5. Владеет основами профессиональной этики и речевой культуры.	ориентировочный	Геометрия	Текущий контроль	3	Дом. работа.
	когнитивный	Геометрия	Текущий контроль	2	Контр. работа
	праксиологический	Геометрия	Текущий контроль	3	Дом. работа
	рефлексивно-оценочный	Геометрия	Итоговый контроль	1	Зачет
ПК-1. Готов реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	ориентировочный	Геометрия	Текущий контроль	3	Дом. работа.
	когнитивный	Геометрия	Текущий контроль	2	Контр. работа
	праксиологический	Геометрия	Текущий контроль	3	Дом. работа
	рефлексивно-оценочный	Геометрия	Итоговый контроль	1	Зачет
ПК-4 Способен использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса	ориентировочный	Геометрия	Текущий контроль	3	Дом. работа.
	когнитивный	Геометрия	Текущий контроль	2	Контр. работа
	праксиологический	Геометрия	Текущий контроль	3	Дом. работа
	рефлексивно-оценочный	Геометрия	Итоговый контроль	1	Зачет

средствами преподаваемого учебного предмета.					
ПК-11. Способен организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности.	ориентировочный	Геометрия	Текущий контроль	3	Дом. работа.
	когнитивный	Геометрия	Текущий контроль	2	Контр. работа
	праксиологический	Геометрия	Текущий контроль	3	Дом. работа
	рефлексивно-оценочный	Геометрия	Итоговый контроль	1	Зачет
ПК-12. Способен руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	ориентировочный	Геометрия	Текущий контроль	3	Дом. работа.
	когнитивный	Геометрия	Текущий контроль	2	Контр. работа
	праксиологический	Геометрия	Текущий контроль	3	Дом. работа
	рефлексивно-оценочный	Геометрия	Итоговый контроль	1	Зачет

### 3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1. Фонды оценочных средств включают: вопросы и задания к зачету.

3.2. Оценочные средства вопросы и задания к зачёту

Критерии оценивания по оценочным средствам 1 – вопросы и задания к зачёту

Формируемые компетенции	Высокий уровень сформированности компетенций	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций
	(87 - 100 баллов) отлично/зачтено	(73 - 86 баллов) хорошо/зачтено	(60 - 72 баллов)* удовлетворительно /зачтено
ОК-3 Способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Способен на высоком уровне использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Способен на среднем уровне использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Способен на удовлетворительном уровне использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
ОК-4. Способен к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Способен на высоком уровне к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Способен на среднем уровне к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Способен на удовлетворительном уровне к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-5. Способен работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия	Способен на высоком уровне работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия	Способен на среднем уровне работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия	Способен на удовлетворительном уровне работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия
ОК-6 Способен использовать	Способен на высоком уровне использовать	Способен на среднем уровне использовать	Способен на удовлетворительном

естественнонаучные и математические знания для ориентирования	естественнонаучные и математические знания для ориентирования	естественнонаучные и математические знания для ориентирования	уровне использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования
ОПК-1 Способен реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях	Способен на высоком уровне реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях	Способен на среднем уровне реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях	Способен на удовлетворительном уровне реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях
ОПК-2. Способен осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся.	Способен на высоком уровне осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся.	Способен на среднем уровне осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся.	Способен на удовлетворительном уровне осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся.
ОПК-5. Владеет основами профессиональной этики и речевой культуры.	Владеет на высоком уровне основами профессиональной этики и речевой культуры.	Владеет на среднем уровне основами профессиональной этики и речевой культуры.	Владеет на удовлетворительном уровне основами профессиональной этики и речевой культуры.
ПК-1. Готов реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Готов на высоком уровне реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Готов на среднем уровне реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Готов на удовлетворительном уровне реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов
ПК-4. Способен использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета.	Способен на высоком уровне использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета.	Способен на среднем уровне использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета.	Способен на удовлетворительном уровне использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета.
ПК-11. Способен организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность	Способен на высоком уровне организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность	Способен на среднем уровне организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность	Способен на удовлетворительном уровне организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность,

обучающихся, развивать их творческие способности.	обучающихся, развивать их творческие способности	обучающихся, развивать их творческие способности	самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности
ПК-12. Способен руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	Способен на высоком уровне руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	Способен на среднем уровне руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	Способен на удовлетворительном уровне руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

\*Менее 60 баллов – компетенция не сформирована

#### 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости

4.1. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости включают в себя: контрольную работу, индивидуальная домашняя работа.

4.2. Критерии оценивания по оценочным средствам для текущего контроля успеваемости:

4.2.1. Критерии оценивания по оценочному средству 2 – контрольной работе по элементарной алгебре

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Выполнены все задания контрольной работы, обучающийся опирался на теоретические знания и умения решать исследовательские задачи по геометрии	8
Обосновывает основные положения каждого этапа решения задач контрольной работы	5
Аргументирует результат, проверяет верность найденного решения задач контрольной работы	4
Задания контрольной работы сопровождает (при необходимости) наглядными схемами	3
Максимальный балл	20

4.2.2. Критерии оценивания по оценочному средству 3 – домашняя работа по элементарной алгебре.

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Выполнены все задачи домашней работы	5
Приведены ссылки на необходимые факты теории	3

В случаях, где это необходимо выполнена проверка	2
Максимальный балл	10

**5. Учебно-методическое и информационное обеспечение фондов оценочных средств** (литература; методические указания, рекомендации, программное обеспечение и другие материалы, использованные для разработки ФОС).

1. Шалашова М.М. Компетентностный подход к оцениванию качества химического образования. Арзамас: АГПИ, 2011. 384 с. С.244 – 253.

## **6. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

### **6.1. Оценочное средство 1\_Зачет**

#### **Зачет №1 (модуль 1)**

##### Типовые вопросы к зачёту №1.

- Тождественное преобразование.
- Равносильность уравнений, неравенств
- Формулы сокращенного умножения
- Система уравнений
- Совокупность неравенств
- Модуль
- Корень n-ой степени и арифметический корень
- Процент
- Свойства пропорций
- Основные зависимости между временем, скоростью и расстоянием
- Основные зависимости между временем, производительностью и работой

#### **Зачет №2 (модуль 2)**

##### Типовые вопросы к зачёту №2.

- Показательная функция.
- Свойства показательной функции
- Логарифмическая функция
- Свойства логарифмов
- Равносильные преобразования
- Основные тригонометрические функции
- Основные формулы тригонометрии
- Тригонометрический круг
- Обратные тригонометрические функции

## Зачет №3 (модуль 3)

### Типовые вопросы к зачёту №3.

- Делимость целых чисел.
- Свойства делимости
- НОД и НОК
- Алгоритм Евклида
- Комбинаторные правила суммы и произведения
- Перестановки, размещения, сочетания
- Бином Ньютона
- Метод математической индукции
- Уравнения с параметрами

## 7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

### 7.2. Оценочное средство 2\_Контрольная работа

#### Контрольная работа №1 (модуль 1)

#### Типовые варианты контрольной работы №1:

##### Вариант 1

1. Упростите выражение:

$$\left( \left( \frac{x}{y-x} \right)^{-2} - \frac{x^2 + y^2 - 4xy}{x^2 - xy} \right)^2 \cdot \frac{x^4}{x^2 y^2 - y^4}.$$

2. Решите уравнение:  $(x^2 - 5x + 7)^2 - (x - 2)(x - 3) = 1$

3. Решите систему неравенств:  $4x - 2 < x^2 + 1 < 4x + 6$

4. Решите неравенство:  $\frac{x^4 - 2x^2 - 8}{x^2 + 2x + 1} < 0.$

5. Сколько литров воды необходимо добавить к 0,5л 96%-го раствора спирта, чтобы получить 40%-й раствор спирта?

6. Верёвку длиной 12,4 метра разрезали на 3 части. При этом 1-я часть относится ко 2-й как 3 : 5, а 2-я к 3-й - как 2 : 3 . Какова длина каждой части?

7. Два экскаватора, работая совместно, могут вырыть котлован за 48 ч. Если первый проработает 40 ч, а второй – 30 ч, то будет выполнено 75% всей работы. За какое время может вырыть котлован второй экскаватор, работая отдельно?

8. От пристани одновременно отправились катер и плот. Через 9 км катер развернулся и, пройдя еще 13 км, догнал плот. Найдите скорость течения рек, если собственная скорость катера равна 22 км/ч.

## Вариант 2

1. Упростите выражение:

$$\left( \left( \frac{x^2}{y^3} + \frac{1}{x} \right) : \left( \frac{x}{y^2} - \frac{1}{y} + \frac{1}{x} \right) \right) : \frac{x - y^2 + 4xy}{1 + \frac{y}{x}}$$

2. Решите уравнение:  $x^5 + 4x^4 - 6x^3 - 24x^2 - 27x - 108 = 0$

3. Решите совокупность неравенств:  $x^2 - 5x + 8 < 0$ ,  $x^2 - 3x + 6 > 0$ ,  $x^2 < 1$

4. Решите уравнение:  $\frac{21}{x^2 - 4x + 10} - x^2 + 4x = 6$ .

5. Сколько надо добавить воды к 100 г сухого молока с содержанием 7% воды, чтобы получить молоко с содержанием 60 % воды?

6. Веревку длиной 12,4 метра разрезали на три части так, что длина первой части составляет 60% второй, а длина второй части так относится к длине третьей, как 2 : 3. Найти длину каждой части.

7. Первая труба наполняет резервуар на 6 минут дольше, чем вторая. Обе трубы наполняют этот же резервуар за 4 минуты. За сколько минут наполняет этот резервуар одна вторая труба?

8. Тепловоз должен пройти расстояние, равное 200 км, за определенное время. Когда он проехал 45% пути, то был задержан на 10 мин у семафора. Чтобы прибыть в срок, тепловоз увеличил скорость на 5 км/ч. Вычислите первоначальную скорость тепловоза.

## Вариант 3

1. Упростите выражение:

$$\left( \frac{3}{2x - y} - \frac{2}{2x + y} - \frac{1}{2x - 5y} \right) : \frac{y^2}{4x^2 - y^2}$$

2. Решите уравнение:  $(x - 1) x (x + 1) (x + 2) = 24$

3. Решите систему неравенств:  $2x^2 + 2 < 5x$ ,  $x^2 > x$

4. Решите неравенство:  $|2x^2 - 9x + 15| \geq 20$ .

5. Пчелы перерабатывают цветочный нектар в мёд, освобождая его от воды. Нектар обычно содержит 84% воды, а полученный из него мёд — 20%. Сколько килограммов нектара приходится перерабатывать пчелам для получения одного килограмма мёда?

6. Сумма четырех чисел равна 64. Первое число относится ко второму как 5:6, второе к третьему как 2:3, а третье к четвертому как 3:4. Найти числа.

7. Три землекопа за два часа выкопают три ямы. Сколько ям выкопают шесть землекопов за пять часов?

8. Катер проходит против течения реки до пункта назначения 120 км и после непродолжительной стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость катера в неподвижной воде, если скорость течения равна 3 км/ч, стоянка длится 20 минут, а в пункт отправления катер возвращается через 17 часов после отплытия из него.

## Вариант 4

1. Упростите выражение:

$$\left(6a^2 + 5a - 1 + \frac{a+4}{a+1}\right) : \left(3a - 2 + \frac{3}{a+1}\right).$$

2. Решите уравнение:  $16x^3 - 28x^2 + 4x + 3 = 0$

3. Решите совокупность неравенств:  $\frac{3x-2}{x-3} > 0$ ,  $\frac{4x-1}{5x-2} < 0$

4. Решите неравенство:  $|x^2 - 5x| < 6$ .

5. Сколько граммов 35%-го раствора марганцовки надо добавить к 325 г воды, чтобы концентрация марганцовки в растворе составила 10%?

6. Липа ниже осины на 1,5 м. Определите высоту каждого дерева, если эти величины относятся как  $2/3 : 3/4$ .

7. На изготовление 112 деталей первый токарь затрачивает на 2 часа меньше, чем второй токарь на изготовление 150 таких же деталей. Известно, что первый токарь за час делает на 3 детали больше, чем второй. Сколько деталей в час делает второй токарь?

8. Из А в В отправился пароход. Когда он прошел 4 км, из А в В вышел катер, который прибыл в В на 1,5 ч раньше парохода. Каково расстояние между А и В, если скорость парохода 16 км/ч, а скорость катера 36 км/ч?

## Контрольная работа №2 (модуль 2)

Типовые варианты контрольной работы №2:

### Вариант 1

Решите уравнения:

$$\left(\frac{1}{5}\right)^{3-2x} = 125 ; \quad 3^{x+3} - 3^x = 78 ; \quad 2^{2x+1} - 9 \cdot 2^x + 4 = 0 ; \quad \log_4(x^2 - 15x) = 2$$

Решите неравенства:

$$(0,4)^{9-x^2} \leq 1 ; \quad \log_{\frac{1}{3}}(x+1) \geq \log_{\frac{1}{3}}(3-x) ; \quad (\log_5 x)^2 + \log_5 x - 2 \leq 0$$

1. Укажите промежуток, содержащий ровно один корень уравнения

$$\arccos^2 x - \arcsin^2 x = \frac{\pi^2}{12}$$

а)  $[0; 0,25)$    б)  $[0,25; 0,5)$    в)  $[0,5; 0,75)$    г)  $[0,75; 1)$    д)  $[1; 1,25)$

2. Все решения неравенства  $\arccos(\arccos x) \geq \frac{\pi}{4}$  образуют промежуток, длина которого равна

а)  $1 - \text{Cos} \frac{\sqrt{2}}{2}$    б)  $\frac{\pi}{4}$    в)  $\text{Cos}1 - \text{Cos} \frac{\sqrt{2}}{2}$    г)  $-\text{Cos}1 + \text{Cos} \frac{\sqrt{2}}{2}$    д)  $1 + \text{Cos} \frac{\sqrt{2}}{2}$

3. Результат вычисления выражения  $\arccos(\text{Sin}(-\frac{22\pi}{5}))$  равен

а)  $\frac{\pi}{10}$    б)  $\frac{3\pi}{10}$    в)  $\frac{2\pi}{5}$    г)  $\frac{3\pi}{5}$    д)  $\frac{9\pi}{10}$

4. Результат вычисления выражения  $\text{tg}(2 \arcsin \frac{3}{5})$  равен

а)  $\frac{24}{7}$    б)  $\frac{20}{7}$    в)  $\frac{24}{25}$    г)  $\frac{7}{24}$    д)  $\frac{7}{20}$

5. Уравнение  $\text{Sin}(\frac{\arcsin \sqrt{1-64x^2}}{2}) = x \sqrt{\frac{9}{2}}$  имеет корень, принадлежащий промежутку

а)  $[0; 0,05)$    б)  $[0,05; 0,075)$    в)  $[0,075; 0,1)$    г)  $[0,1; 0,125)$    д)  $[0,125; 0,15)$

6. Значение выражения  $\text{tg}(556 \arctg(-\frac{\sqrt{3}}{3}))$  равно

а)  $\sqrt{3}$    б)  $0,5$    в)  $-\sqrt{3}$    г)  $-0,5$    д)  $0$

7. Значение выражения  $\text{tg}(\arctg 5 - \arctg 4)$  равно

а)  $-\frac{1}{21}$    б)  $\frac{1}{21}$    в)  $\arctg \frac{1}{21}$    г)  $\arctg \frac{19}{20}$    д)  $-\arctg \frac{1}{21}$

8. Все решения неравенства  $\text{Sin}(\arcsin x) > 2x^2$  образуют промежуток, длина которого равна

а)  $0$    б)  $0,5$    в)  $1$    г)  $1,5$    д)  $\sqrt{2} - 1$

9. Сумма всех различных корней уравнения  $\text{Sin}(2 \arcsin x) = x$  равна

а)  $\sqrt{3}$    б)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$    в)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$    г)  $0$    д)  $1$

### Вариант 2

Решите уравнения:

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{4-2x} = 9; \quad 5^{x+2} + 5^x = 130; \quad \log_2(x^2 - 2x) = 3; \quad (\log_4 x)^2 - 2\log_4 x - 3 = 0$$

Решите неравенства:

$$(0,8)^{2x-x^2} \geq 1; \quad \log_{\frac{1}{2}}(2x-4) \geq \log_{\frac{1}{2}}(x+1); \quad 3^{2x+1} - 10 \cdot 3^x + 3 \geq 0$$

1. Укажите наименьший корень уравнения

$$\arccos^2 x + \arcsin x = \frac{\pi}{2}$$

а)  $\frac{\pi}{2}$    б)  $\text{Cos}1$    в)  $1$    г)  $0$    д)  $\text{Sin}1$

2. Все решения неравенства  $\arccos(\arccos x) \leq \frac{\pi}{3}$  образуют промежуток, длина которого равна
- а)  $\cos \frac{1}{2} - \cos 1$     б)  $\frac{1}{2}$     в)  $\cos 1 + \cos \frac{1}{2}$     г)  $\frac{\pi}{3}$     д)  $\cos 1 - \frac{\pi}{3}$
3. Результат вычисления выражения  $\operatorname{arcctg}(tg 12)$  равен
- а)  $12 - \frac{9\pi}{2}$     б)  $\frac{1}{12}$     в)  $\frac{\pi}{2} - \frac{1}{12}$     г)  $\frac{\pi}{2} + \frac{1}{12}$     д)  $\frac{9\pi}{2} - 12$
4. Результат вычисления выражения  $\cos(\frac{1}{2} \arcsin(-\frac{3}{5}))$  равен
- а)  $\frac{1}{\sqrt{10}}$     б)  $-\frac{1}{\sqrt{10}}$     в)  $\frac{2}{\sqrt{10}}$     г)  $\frac{3}{\sqrt{10}}$     д)  $-\frac{3}{\sqrt{10}}$
5. Уравнение  $\sin(\frac{\arccos(\frac{3}{x})}{2}) = \sqrt{\frac{2}{x}}$  имеет корень, принадлежащий промежутку
- а)  $[3; 8)$     б)  $[8; 11)$     в)  $[11; 13)$     г)  $[13; 17)$     д)  $[17; 999)$
6. Значение выражения  $\sin(350 \arccos(-\frac{\sqrt{3}}{2}))$  равно
- а)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$     б)  $0,5$     в)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$     г)  $-0,5$     д)  $1$
7. Значение выражения  $\operatorname{arctg} 2 - \operatorname{arctg} \frac{1}{3}$  равно
- а)  $\frac{3\pi}{4}$     б)  $\frac{\pi}{4}$     в)  $\operatorname{arctg} \frac{17}{4}$     г)  $\frac{5\pi}{4}$     д)  $\operatorname{arctg} \frac{5}{7}$
8. Все решения неравенства  $\arccos \sqrt{x^2} \geq \frac{\pi}{3}$  образуют промежуток, длина которого равна
- а)  $\sqrt{2}$     б)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$     в)  $1$     г)  $0,5$     д)  $\frac{\sqrt{3}}{2} + 1$
9. Сумма всех различных корней уравнения  $\sin(\arcsin x) = x^2$  равна
- а)  $\frac{1}{2}$     б)  $\frac{3}{2}$     в)  $-\frac{1}{2}$     г)  $0$     д)  $1$

### Контрольная работа №3 (модуль 3)

#### Типовые варианты контрольной работы №3:

#### Вариант 1

- Доказать, что  $n(4n+1)(5n+1)$  делится на 6 при любом натуральном значении  $n$ .
- Доказать, что для любого натурального  $n$   $3^{2n+1} + 40n - 67$  делится на 64.
- Целые числа  $n$  и  $m$  таковы, что  $m+3n$  делится на 13. Доказать, что  $11m+7n$  делится на 13.
- Доказать, что при всех целых  $n$  числа  $2n+1$  и  $9n+4$  взаимно просты.

5. В магазине продают шарфы трех цветов: зеленый, голубой и розовый. Две подружки покупают себе по одному шарфу. Сколько существует различных вариантов покупок для этих девочек?

6. Школьные туристы решили совершить путешествие к горному озеру. Первый этап пути можно преодолеть на поезде или автобусе. Второй этап - на байдарках, велосипедах или пешком. И третий этап пути - пешком или с помощью канатной дороги. Какие возможные варианты путешествия есть у школьных туристов?

7. На книжной полке стоит 3 учебника по математике, 4 детектива, 2 задачника по теории вероятностей, 3 любовных романа, 2 сборника стихов и справочник по математике. Сколькими разными способами можно выбрать почитать художественную книгу?

8. В походе участвуют 12 мальчиков, 10 девочек и 2 учителя. Сколько вариантов групп дежурных из трёх человек (1 мальчик, 1 девочка, 1 учитель) можно составить?

9. Решите относительно параметра  $a$ :

$$ax^2 > 4; \quad \frac{x-1}{2x-a} > 1; \quad \sqrt{2x-1} = a-1.$$

### Вариант 2

1. Доказать, что  $n^3 - 7n$  делится на 6 при любом натуральном значении  $n$ .

2. Доказать, что для любого натурального  $n$   $7^{n+2} + 8^{2n+1}$  делится на 57.

3. Целые числа  $n$  и  $m$  таковы, что  $m - 5n$  делится на 17. Доказать, что  $9m + 6n$  делится на 17.

4. Доказать, что при всех целых  $n$  числа  $16n+3$  и  $5n+1$  взаимно просты.

5. Какие двузначные числа можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?

6. Запишите все возможные варианты расписания пяти уроков на день из предметов: математика, русский язык, история, английский язык, физкультура, причем математика должна быть вторым уроком.

7. Сколькими разными способами можно заказать напиток в кафе, где есть 8 видов сока и 5 видов минеральной воды?

8. В пятом классе изучаются 8 предметов. Сколько различных вариантов расписания можно составить на понедельник, если в этот день должно быть 5 уроков и все уроки разные?

9. Решите относительно параметра  $a$ :

$$ax^2 \geq a^2; \quad \frac{x+a}{x-2a+1} \geq -1; \quad \sqrt{a-2x} > x.$$

### Вариант 3

1. Доказать, что  $n(2n+1)(7n+1)$  делится на 6 при любом натуральном значении  $n$ .
2. Доказать, что для любого натурального  $n$   $10^n + 18n - 1$  делится на 27.
3. Целые числа  $n$  и  $m$  таковы, что  $2m+3n$  делится на 11. Доказать, что  $12m - 15n$  делится на 11.
4. Доказать, что при всех целых  $n$  числа  $3n+1$  и  $14n+5$  взаимно просты.
5. В финальном забеге на 100 м участвуют Иванов, Громов и Орлов. Назовите возможные варианты распределения призовых мест.
6. Саша ходит в школу в брюках или джинсах, к ним одевает рубашки серого, голубого, зеленого цвета или в клетку, а в качестве сменной обуви берет туфли или кроссовки.
  - а) Сколько дней Саша сможет выглядеть по-новому?
  - б) Сколько дней при этом он будет ходить в кроссовках?
  - в) Сколько дней он будет ходить в рубашке в клетку и джинсах?
7. Сколько существует вариантов покупки одной розы, если продают 3 алые, 2 алые и 4 жёлтые розы?
8. Сколькими способами можно составить флаг, состоящий из трёх горизонтальных полос различных цветов, если имеется материал шести цветов?
9. При каких значениях параметра  $a$  неравенство  $ax^2 - 2ax - 1 < 0$  выполняется при любом  $x \in R$ ?
10. Найдите наибольшее значение параметра  $b$ , при котором все решения неравенства  $|x - b| \leq 5$  являются также решениями неравенства  $|x| \leq 7$ .

### Вариант 4

1. Доказать, что  $n^3 + 11n$  делится на 6 при любом натуральном значении  $n$ .
2. Доказать, что для любого натурального  $n$   $2^{2n+1} + 3^{4n+2}$  делится на 11.
3. Целые числа  $n$  и  $m$  таковы, что  $2m - 7n$  делится на 7. Доказать, что  $16m+35n$  делится на 7.
4. Доказать, что при всех целых  $n$  числа  $6n+7$  и  $n+1$  взаимно просты.
5. В кружок бального танца записались Петя, Коля, Витя, Олег, Таня, Оля, Наташа, Света. Какие танцевальные пары девочки и мальчика могут образоваться?
6. Маша, Оля, Вера, Ира, Андрей, Миша и Игорь готовились стать ведущими на Новогоднем празднике. Назовите возможные варианты, если ведущими могут быть только одна девочка и один мальчик.
7. В вазе 6 яблок, 5 груш и 4 сливы. Сколько вариантов выбора одного плода?

8. Из города А в город В ведут пять дорог, а из города В в город С ведут три дороги. Сколько путей, проходящих через В, ведут из А в С?

9. При каких значениях параметра  $a$  неравенство  $ax^2 + 4ax + 5 < 0$  не выполняется ни при каких  $x \in R$ ?

10. Найдите наибольшее значение параметра  $b$ , при котором все решения неравенства  $|x+8| \leq b$  являются также решениями неравенства  $|x| \leq 11$ .

#### **7.4. Оценочное средство 3\_Домашняя работа**

##### **Домашняя работа №1 (модуль 1).**

###### Типовые задачи домашней работы №1:

Практикум по решению задач школьной математики. Выпуск1. Вводный практикум / В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович – М.: Просвещение1981  
№ 24-26, 218, 219, 235, 239, 267, 268, 281, 297

##### **Домашняя работа №2 (модуль 1).**

###### Типовые задачи домашней работы №2:

Ляпин С.Е. Сборник задач по элементарной алгебре [текст] / С.Е. Ляпин, И.В. Баранова, З.Г. Борчугова – М: Просвещение,1973  
глава IX № 23, 60, 64, 88, 108, 117, 138,

##### **Домашняя работа №3 (модуль 1).**

###### Типовые задачи домашней работы №3:

Практикум по решению задач школьной математики. Выпуск1. Вводный практикум / В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович – М.: Просвещение1981  
№45, 46, 51, 57,

Ляпин С.Е. Сборник задач по элементарной алгебре [текст] / С.Е. Ляпин, И.В. Баранова, З.Г. Борчугова – М: Просвещение,1973  
Глава VIII № 1, 7, 27; глава XI, § 9 № 258, 265

##### **Домашняя работа №4 (модуль 2).**

###### Типовые задачи домашней работы №4:

Практикум по решению задач школьной математики. Выпуск1. Вводный практикум / В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович – М.: Просвещение1981  
№61, 63, 64, 491, 498, 506, 530, 532, 542,

Ляпин С.Е. Сборник задач по элементарной алгебре [текст] / С.Е. Ляпин, И.В. Баранова, З.Г. Борчугова – М: Просвещение,1973  
глава XI, § 10 № 290, 293, 308, 320

### **Домашняя работа №5 (модуль 2).**

#### Типовые задачи домашней работы №5:

Практикум по решению задач школьной математики. Выпуск1. Вводный практикум / В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович – М.: Просвещение1981  
№ 85, 108, 110

Практикум по решению задач школьной математики. Выпуск3. Практикум по тригонометрии / В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович – М.: Просвещение 1977  
№132 – 135, 147, 238 – 240

### **Домашняя работа №6 (модуль 2).**

#### Типовые задачи домашней работы №6:

Практикум по решению задач школьной математики. Выпуск3. Практикум по тригонометрии / В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович – М.: Просвещение 1977  
№ 43 – 45, 175 - 177

### **Домашняя работа №7 (модуль 3).**

#### Типовые задачи домашней работы №7:

Ляпин С.Е. Сборник задач по элементарной алгебре [текст] / С.Е. Ляпин, И.В. Баранова, З.Г. Борчугова – М: Просвещение,1973  
Глава I, § 1 № 35. 36; § 2 № 83, 89, 92, 108, 130, 144

### **Домашняя работа №8 (модуль 3).**

#### Типовые задачи домашней работы №8:

Ляпин С.Е. Сборник задач по элементарной алгебре [текст] / С.Е. Ляпин, И.В. Баранова, З.Г. Борчугова – М: Просвещение,1973  
глава XIII, § 1 № 5, 7, 17 – 20, 27, 28

### **Домашняя работа №9 (модуль 3).**

#### Типовые задачи домашней работы №9:

Ляпин С.Е. Сборник задач по элементарной алгебре [текст] / С.Е. Ляпин, И.В. Баранова, З.Г. Борчугова – М: Просвещение,1973  
Глава VI § 2 № 55 – 62, глава XI № 121, 122, 137, 162, 248, , 283, 356

### **2.3. Анализ результатов обучения и перечень корректирующих мероприятий по учебной дисциплине**

Для проведения анализа усвоения учебных достижений студентов по учебной дисциплине применяются:

- составление картотеки по задачам элементарной алгебры;
- опрос по теоретическому материалу школьного курса алгебры;
- выступления с сообщениями на практических занятиях и конференциях;
- индивидуальные домашние работы.

## 2.4. Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины на  
2016/2017 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Изменения не вносились.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании  
кафедры

07 декабря 2016 г., протокол №\_4\_

«Внесенные изменения утверждаю»

Заведующий кафедрой



В.Р. Майер

Зам. директора ИМФИ



С.В. Бортновский

23 декабря \_ 2016г.

### 3. Учебные ресурсы

#### 3.1. Карта литературного обеспечения дисциплины «Элементарная математика (алгебра)»

для студентов образовательной профессиональной программы

**44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «математика»**

(наименование, шифр)

по \_\_\_заочной\_\_\_ форме обучения

(укажите форму обучения)

Наименование	Наличие место/ (кол-во экз.)	Потребность	Примечани я
<b>Модули №1-3</b>			
Обязательная литература			
Алгебра и теория чисел. [текст]/Н.А.Казачек и др.Под ред. Н.Я.Виленкина. – М. : Просвещение,1974.			
Практикум по решению задач школьной математики. Выпуск1. Вводный практикум / В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович – М.: Просвещение1981	Библ. (20)	20	
Практикум по решению задач школьной математики. Выпуск 2. Алгебра [текст] / В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович – М.: Просвещение1983	Библ. (20)	20	
Элементарная математика: Учебное пособие для студентов [текст] / Н.Я. Виленкин, В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович. – Нарофоминск: Академия, 2004	Библ. (10)	10	
Ляпин С.Е. Сборник задач по элементарной алгебре [текст] / С.Е. Ляпин, И.В. Баранова, З.Г. Борчугова – М: Просвещение,1973	Библ. (18)	10	
Теория чисел. Методические рекомендации [текст]/Г.В.Тимофеенко и др. Красноярск: Изд-во КГПУ, 1989	Библ. (50)	20	
Виленкин Н.Я. Индукция. Комбинаторика. Книга для учителя. М.:Просвещение, 1976	Библ. (8)	8	
Задачи с параметрами [текст] / П.И.Горнштейн и др.– М.: Илекса, Харьков: Гимназия, 1998	Библ. (8)	8	
Элементарная математика: Учебное пособие для студентов [текст] / Н.Я. Виленкин, В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович. – Нарофоминск: Академия, 2004	Библ. (10)	10	
Задачи по алгебре и началам анализа: Пособие для учащихся 10 – 11 кл. общеобразоват. учреждений. [текст] / С.М. Саакян, А.М. Гольдман, Д.В. Денисов – М: Просвещение, 1997	Библ. (50)	10	
Тригонометрия: Задачник к школьному курсу. [текст] / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир и др. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1998	Библ. (50)	10	
В.В. Амелькин, В.Л. Рабцевич Задачи с параметрами: Справ. пособие по математике. – Мн.: «Асар», 1996	Библ. (10)	5	

С.А. Генкин, И.В. Итенберг, Д.В. Фомин Ленинградские математические кружки: пособие для внеклассной работы. Киров, издательство «АСА».1994	Библ. (10)	5	
Дополнительная литература			
Семеновых А. Комбинаторика. Газета Математика, №15-17, 2004	Библ. (1)	1	
Ш. Цыганов Комбинаторика от А до Я. Газета Математика, №25 – 28, 2001	Библ.(1)	1	
Сборник задач по математике для поступающих в вузы: Учебное пособие [текст] / П.Т. Дыбов, А.И. Забоев, А.С. Иванов и др.; Под ред. А.И. Прилепко. – М.: Высш. Шк., 1999	Библ. (10)	10	
Назаренко А.М. Тысяча и один пример: Равенства и неравенства. Пособие для абитуриентов. [текст] / А.М. Назаренко, Л.Д. Назаренко. – Сумы: Слобожанщина, 2002	Библ. (10)	10	
Сборник задач по математике для поступающих во втузы. Кн. 1, 2 [текст] / под ред. М.И. Сканава – М.: Высшая школа, 1998	Библ. (10)	10	
Шарыгин И.Ф. Математика для поступающих в вузы. [текст] /И.Ф. Шарыгин. – М.: Дрофа, 1999	Библ. (10)	10	
А.Е. Захарова, Ю.М. Высочанская Элементы теории вероятностей,комбинаторики и статистики в основной школе.: учебно-методическое пособие. – М.: БИНОМ, 2012	Библ. (10)	10	
Симонов А.Я. Система тренировочных задач и упражнений по математике [текст] / А.Я. Симонов, Д.С. Бакаев, А.Г. Эпельман и др.- М.: Просвещение, 1998	Библ. (30)	10	
Фомин А.А., Кузнецова Г.М. Школьные олимпиады. Международные математические олимпиады. – М.: Дрофа, 1998	Библ. (1)	1	
Сборник задач по математике для поступающих в вузы: Учебное пособие [текст] / П.Т. Дыбов, А.И. Забоев, А.С. Иванов и др.; Под ред. А.И. Прилепко. – М.: Высш. Шк., 1999	Библ. (30)	5	
Назаренко А.М. Тысяча и один пример: Равенства и неравенства. Пособие для абитуриентов. [текст] / А.М. Назаренко, Л.Д. Назаренко. – Сумы: Слобожанщина, 2002	Библ. (30)	5	
Сборник задач по математике для поступающих во втузы. Кн. 1, 2 [текст] / под ред. М.И. Сканава – М.: Высшая школа, 1998	Библ. (50)	10	
Шарыгин И.Ф. Математика для поступающих в вузы. [текст] /И.Ф. Шарыгин. – М.: Дрофа, 1995	Библ. (30)	10	

### 3.2. Карта материально-технического обеспечения дисциплины

Дисциплина обеспечена указанной в программе литературой.

Каждый студент имеет свободный бесплатный доступ в интернет.

Аудитории для занятий оборудованы для проведения всех видов запланированных занятий (Компьютер стационарный, интерактивная доска, ноутбук, дополнительные микрофоны).

#### Протокол согласования учебной программы с другими дисциплинами направления и профиля на 2016/ 2017\_ учебный год

Наименование дисциплин, изучение которых опирается на данную дисциплину	Кафедра	Предложения об изменениях в дидактических единицах, временной последовательности изучения и т.д.	Принятое решение (протокол №, дата) кафедрой, разработавшей программу
Теория и методика обучения математике	Математического анализа и МОМ в вузе	Не поступали	
Элементарная математика	Алгебры, геометрии и методики их преподавания	Не поступали	
Математика	Математического анализа и МОМ в вузе / Алгебры, геометрии и методики их преподавания	Не поступали	

Внесенные изменения утверждаю  
Заведующий кафедрой АГиМП \_\_\_\_\_



В.Р. Майер

Зам. директора ИМФИ



С.В. Бортновский