

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

**КОМПЬЮТЕРНАЯ АЛГЕБРА В СРЕДНЕМ И
ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование
Профиль: Математика

Форма обучения: Заочная

Красноярск 2016

Рабочая программа дисциплины составлена профессором кафедры алгебры, геометрии и методики их преподавания С.В. Лариным

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

Пояснительная записка	4
Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
Трудоёмкость дисциплины	4
Цели освоения дисциплины.....	4
Основные задачи дисциплины.....	4
Планируемые результаты обучения.....	5
Контроль результатов обучения.....	6
Перечень образовательных технологий, используемых при обучении.....	6
Лист согласования дисциплины с другими дисциплинами программы.....	6
Организационно-методические документы	8
Технологическая карта обучения дисциплине.....	8
Содержание основных разделов и тем дисциплины.....	9
Методические рекомендации по освоению дисциплины.....	10
Компоненты мониторинга учебных достижений студентов	11
Технологическая карта рейтинга дисциплины.....	11
Фонд оценочных средств.....	12
Назначение фонда оценочных средств	13
Перечень компетенций с указанием этапов их формирования	13
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации	15
Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости	16
Учебно-методическое и информационное обеспечение ФОС	16
Оценочные средства для промежуточной аттестации	17
Оценочные средства для текущего контроля успеваемости	18
Анализ результатов обучения и перечень корректирующих мероприятий по дисциплине.....	21
Лист внесения изменений.....	21
Учебные ресурсы	24
3.1. Карта литературного обеспечения дисциплины	24
3.2. Карта материально-технического обеспечения дисциплины.....	26

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Рабочая программа дисциплины «Компьютерная алгебра в среднем и профессиональном образовании» 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.09.02 «Компьютерная алгебра в среднем и профессиональном образовании» включена в список дисциплин по выбору Вариативной части в 9 семестре (5 курс) учебного плана по заочной форме обучения.

Трудоемкость дисциплины.

Общий объем времени, отводимый на изучение дисциплины – 4 зачетных единиц или 144 часа. На аудиторную работу (контактные часы) отводится 16 часов, на самостоятельную – 124 часа, на зачет – 4 часа.

Предусмотрено построение индивидуальных планов (в пределах трудоёмкости дисциплины).

Предполагается следующая работа студентов над освоением курса:

- освоение основного учебного материала курса алгебры и начал математического анализа, 10-11 классы;
- знакомство с динамической геометрической системой GeoGebra;
- решение алгебраических задач с использованием анимационных возможностей среды GeoGebra;
- работа со школьными учебниками и задачками по алгебре, учебными пособиями по подготовке учащихся 10-11 классов к решению алгебраических задач повышенной сложности;
- подготовка докладов и сообщений, связанных с методикой решения алгебраических задач с использованием анимационных возможностей среды GeoGebra;
- практика создания анимационных рисунков в среде GeoGebra при изложении алгебраического материала и при решении алгебраических задач;
- разработка компьютерного сопровождения решения алгебраических задач;
- исследовательские работы методического характера.

Цель освоения дисциплины.

Цель дисциплины состоит в подготовке учителя нового поколения, владеющего необходимыми компьютерными знаниями для преподавания школьной алгебры с использованием анимационных и вычислительных возможностей имеющихся компьютерных систем типа GeoGebra.

Основные задачи дисциплины:

- повторить основные темы школьного курса алгебры;
- углубить и расширить имеющиеся у студентов знания по элементарной алгебре;
- познакомить студентов с некоторыми новыми методами и приемами решения алгебраических задач, использующими анимационные возможности компьютерных систем типа GeoGebra;
- формировать умение решать алгебраические задачи различной степени сложности с компьютерной поддержкой;
- способствовать развитию творческого потенциала студентов, необходимого для решения сложных исследовательских задач по алгебре.

Достижение цели и задач изучения дисциплины обеспечивается также 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 «Компьютерная алгебра в среднем и профессиональном образовании».

Планируемые результаты обучения.

В результате изучения дисциплины «Компьютерная алгебра в среднем и профессиональном образовании» и решения отмеченных выше задач, обучающийся должен:

знать: основные содержание школьных учебников по алгебре и началам математического анализа, основные возможности среды GeoGebra и методы использования анимационных возможностей этой среды как при изложении учебного материала, так и при решении алгебраических задач;

уметь: математически грамотно формулировать и логически строго доказывать теоремы, используемые в школьном курсе алгебры, применять изученную теорию к решению алгебраических задач на доказательство и вычисление, используя при этом компьютерную поддержку;

владеть: навыками решения алгебраических задач различного уровня сложности, умело используя анимационные возможности среды GeoGebra.

Изучение дисциплины «Компьютерная алгебра в среднем и профессиональном образовании» 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-6. Способен к самоорганизации и самообразованию.

Общепрофессиональные компетенции:

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

Профессиональные компетенции:

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-7. Способен организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности.

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, подготовка динамических чертежей в среде GeoGebra. Форма контроля: выполнение домашних заданий, контрольных тестов,

- рубежный контроль: проводится между основными темами дисциплины с целью определения уровня освоения изученного материала через написание и защиту 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. Традиционное чтение лекций и проведение практических занятий.

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 (геометрия)»
с другими дисциплинами ООП
на 2016/2017 учебный год**

Наименование дисциплин, изучение которых опирается на данную дисциплину	Кафедра	Предложения об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения	Принятое решение
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
«Компьютерная алгебра в среднем и профессиональном
образовании»

НАПРАВЛЕНИЕ: 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль: Математика

(направление и уровень подготовки, шифр, профиль)

по заочной форме обучения

(укажите форму обучения)

(общая трудоемкость 4 з.е.)

Модули. Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов (з.е.)	Контактные часы				Самостоятельная работа	Формы и методы контроля оценочн. средством
		всего	лекций	практ-х занятий	семинаров		
МОДУЛЬ 1. АНИМАЦИЯ НА УРОКАХ АЛГЕБРЫ	70 (1,9)	8	0	8		62	
Анимационные возможности среды GeoGebra	10	1		1		9	Индивидуальная домашняя работа №1, контрольная работа №1
Геометрическое моделирование операций над числами	10	1		1		9	
Анимационное вычерчивание графиков функций. Преобразования графиков	10	1		1		9	
Моделирование движений, задаваемых функциями	10	1		1		9	
Решение задач с параметрами с использованием анимации	10	2		2		8	
Делимость чисел и многочленов. Основные алгоритмы в среде GeoGebra	10	1		1		9	
Алгебраические задачи исследовательского типа	10	1		1		9	
МОДУЛЬ 2. АНИМАЦИЯ В ТРИГОНОМЕТРИИ	70 (1,9)	8	0	8		62	
Числовая окружность. Определение, свойства и графики тригонометрических функций.	35			4		31	Индивидуальная домашняя работа № 2
Моделирование движений, задаваемых тригонометрическими функциями. Анимационное решение тригонометрических уравнений	35			4		31	
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ	4						Зачёт
Итого	144 (4)	72	0	16		124	

1.2. Содержание основных разделов и тем дисциплины «Компьютерная алгебра в среднем и профессиональном образовании»

Дисциплина «Компьютерная алгебра в среднем и профессиональном образовании» занимает одно из важных мест в основной образовательной программе подготовки учителя математики. Посредством этой дисциплины формируются навыки применения анимационных и вычислительных возможностей компьютерных сред при изложении алгебраического материала школьной математики и при решении алгебраических задач, закладываются основы методического мастерства, повышается уровень профессиональной подготовки в условиях профилизации образования. Освоение дисциплины «Компьютерная алгебра в среднем и профессиональном образовании» тесно связано с изучением в педагогическом вузе таких дисциплин как «Алгебра», «Геометрия», «Методика обучения математики», с педагогическими практиками, что требует согласования содержания и порядка преподавания названных дисциплин.

Через анимацию вносится движение в преподавание математики – то, чего раньше не было и что появилось лишь благодаря развитию компьютерной техники и технологий. Современное поколение школьников вырастает в условиях, когда компьютерные технологии изменяют нашу жизнь, выстраивая новое будущее. Всеобщая заинтересованность в компьютерной грамотности на все более высоком уровне диктует всестороннее использование новых информационных технологий в образовании.

Анимационные чертежи (живые рисунки) делают математические понятия и утверждения наглядными, что способствует их пониманию и более прочному усвоению. Особенно поучительным является самостоятельное изготовление живого рисунка, предполагающее глубокое проникновение в суть изображаемого. Анимационные рисунки можно использовать на разных стадиях изучения материала: как наглядный дидактический материал при изучении нового, как источник задач и сопровождения их решений, как инструмент для экспериментирования и проведения научных исследований.

Обратим внимание на то, что в некоторых случаях наглядная анимационная модель математического утверждения порой более убедительна, чем формально-логическое доказательство, и это можно использовать при работе в классах инженерной направленности.

Содержание дисциплины «Компьютерная алгебра в среднем и профессиональном образовании» тесно примыкает к ныне действующим школьным учебникам по алгебре и началам математического анализа и может быть использовано учителями математики, как при подготовке соответствующих уроков, так и при организации самостоятельных исследований школьников. Два основных модуля преследуют единую цель: показать на конкретных примерах роль и значение анимационной составляющей в различных областях школьной алгебры и математического анализа и ее реализацию в компьютерной среде GeoGebra, которая наилучшим образом подходит для этого.

В структуре изучаемого курса выделены два основных модуля: *модуль 1* – анимация на уроках алгебры, *модуль 2* – анимация в тригонометрии. При изучении курса большое внимание уделено анимационно-геометрическому методу решения алгебраических задач. Наряду с достаточно простыми задачами, необходимыми для усвоения базовых понятий алгебры, курс насыщен задачами повышенной трудности, для рационального решения которых требуются специализированные анимационные рисунки.

Программой дисциплины предусмотрено проведение практических компьютерных занятий. Также программой предусмотрены следующие виды контроля: индивидуальные домашние задания, контрольные тесты. Аттестация по усвоению содержания дисциплины проводится в виде зачета.

Модуль 1. Анимация на уроках алгебры

Рассматривается инструментарий среды GeoGebra, ее анимационные возможности. Стержневой линией школьной математики является функциональная зависимость. Поэтому начинаем с построения анимационных рисунков, способствующих усвоению этого понятия. На них моделируется движение, появление функции, описывающей это движение, и одновременно вычерчивается график функции. Анимационно-геометрическое моделирование операций над числами является основой анимационного вычерчивания графиков функций. Нахождение корней многочлена анимационно-геометрическим методом. Модели равномерного движения, свободного падения, полета снаряда, выпущенного из пушки, модель запуска спутника Земли, модель подпрыгивающего мяча и др. Одной из трудных тем ЕГЭ является решение задач с параметрами, поэтому рассматривается анимационно-геометрический метод решения таких задач. Рассматривается анимационное деление с остатком для чисел и многочленов, алгоритм Евклида для нахождения НОД и его линейной формы. Для организации учебно-исследовательской деятельности учащихся рассматриваются анимационные решения задач исследовательского типа.

Модуль 2. Анимация в тригонометрии

Анимационное наматывание числовой прямой на единичную окружность, превращающее ее в числовую окружность. Тригонометрические функции, анимационное вычерчивание графиков. Моделирование синусоидального движения и гармонических колебаний. Анимационное решение тригонометрических уравнений.

1.3. Методические рекомендации по освоению дисциплины.

Сформулируем основные рекомендации по каждому модулю дисциплины:

Модуль № 1. Анимация на уроках алгебры

Нет смысла проводить инвентаризацию всего инструментария среды GeoGebra. Опыт создания анимационных чертежей придет по мере их изготовления. Руководством к действию являются математические и методические проблемы, хотя технологии изготовления анимационных рисунков следует уделять должное внимание. При решении задач с параметрами целесообразно использовать свежую методическую литературу по подготовке к ЕГЭ. Рассматривая вопросы делимости чисел и многочленов целесообразно сравнить вузовскую трактовку соответствующих вопросов и школьную, сосредоточив внимание на методических проблемах.

Модуль № 2. Анимация в тригонометрии

Целесообразно следовать изложению материала в учебнике А.Г. Мордковича. Должное внимание следует уделить ключевому понятию тригонометрии – понятию числовой окружности, трактуя ее как результат наматывания числовой прямой на единичную окружность. Построение отдельных точек на числовой окружности анимационно-геометрическим методом является при этом хорошей учебной школой для успешного усвоения всей тригонометрии. Изучение тригонометрических функций следует сопровождать анимационным построением их графиков и моделированием движений, задаваемых функциями. Важная тема – решение тригонометрических уравнений анимационно-геометрическим методом.

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
Компьютерная алгебра в среднем и профессиональном образовании	Направление подготовки: Педагогическое образование Уровень образования: Бакалавриат	4 з.е.
Смежные дисциплины по учебному плану		
Предшествующие: школьный курс алгебры, вузовский курс алгебры		
Последующие: теория и методика обучения математике		

Модуль № 1			
Содержание	Форма работы*	Количество баллов 35 %	
		min	max
Текущая работа	Индивидуальная домашняя работа №1	9	15
	Контрольная работа №1	12	20
Итого		21	35

Модуль № 2			
Содержание	Форма работы*	Количество баллов 35 %	
		min	max
Текущая работа	Индивидуальная домашняя работа №2	9	15
Итого		9	15

Итоговый модуль			
Содержание	Форма работы*	Количество баллов 40 %	
		min	max
Итоговый рейтинг-контроль	зачет	30	50
Итого		30	50
Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех модулей)		min	max
		60	100

*Перечень форм работы текущей аттестации определяется кафедрой или ведущим преподавателем

Сар

ФИО преподавателя: _____ Ларин Сергей Васильевич

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

КОМПЬЮТЕРНАЯ АЛГЕБРА В СРЕДНЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

**Направление подготовки: 44.03.01 «ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ»**

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

Составитель Ларин Сергей Васильевич, профессор.

1. Назначение фонда оценочных средств

1.1. **Целью** создания фонда оценочных средств дисциплины «Компьютерная алгебра в среднем и профессиональном образовании» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

1.2. Фонд оценочных средств по дисциплине «Компьютерная алгебра в среднем и профессиональном образовании» 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 «Компьютерная алгебра в среднем и профессиональном образовании», 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 «Компьютерная алгебра в среднем и профессиональном образовании»:

Общекультурные компетенции:

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

ОК-6. Способен к самоорганизации и самообразованию.

Общепрофессиональные компетенции:

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

Профессиональные компетенции:

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-7. Способен организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности.

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	Инд. Д.р..
	когнитивный	Алгебра	Текущий контроль	2	Контр. раб.
	праксиологический	Алгебра	Текущий контроль	4	Инд. Д.р..
	рефлексивно-оценочный	Алгебра	Промежуточная аттестация	1	Зачет
ОК-6 Способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования	ориентировочный	Алгебра	Текущий контроль	4	Инд. Д.р..
	когнитивный	Алгебра	Текущий контроль	2	Контр. раб.
	праксиологический	Алгебра	Текущий контроль	3	Инд. Д.р..
	рефлексивно-оценочный	Алгебра	Промежуточная аттестация	1	Зачет
ОПК-1 Способен к подготовке и редактированию текстов профессионального и социально значимого содержания»	ориентировочный	Алгебра	Текущий контроль	4	Инд. Д.р..
	когнитивный	Алгебра	Текущий контроль	2	Контр. раб.
	праксиологический	Алгебра	Текущий контроль	3	Инд. Д.р..
	рефлексивно-оценочный	Алгебра	Промежуточная аттестация	1	Зачет
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.	ориентировочный	Алгебра	Текущий контроль	3	Инд. Д.р..
	когнитивный	Алгебра	Текущий контроль	2	Контр. раб.
	праксиологический	Алгебра	Текущий контроль	4	Инд. Д.р..
	рефлексивно-оценочный	Алгебра	Промежуточная аттестация	1	Зачет
ПК-7 Способен	ориентировочный	Алгебра	Текущий	3	Инд.

организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности.			контроль		Д.р..
	когнитивный	Алгебра	Текущий контроль	2	Контр. раб.
	праксиологический	Алгебра	Текущий контроль	4	Инд. Д.р..
	рефлексивно-оценочный	Алгебра	Промежуточная аттестация	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-6 Способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования	Способен на высоком уровне использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования	Способен на среднем уровне использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования	Способен на удовлетворительном 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
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-7 Способен организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности.	Способен на высоком уровне организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности.	Способен на среднем уровне организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности.	Способен на удовлетворительном уровне организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности.
--	---	---	--

*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, индивидуальную домашнюю работу.

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	5-8
Обосновывает основные положения каждого этапа решения задач контрольной работы	3-5
Аргументирует результат, проверяет верность найденного решения задач контрольной работы	2-4
Решение контрольной работы сопровождается (при необходимости) верными и наглядными чертежами	2-3
Максимальный балл (в зависимости от степени сложности заданий)	12-20

4.2.2. Критерии оценивания по оценочному средству 3 – индивидуальной домашней работе по элементарной алгебре.

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад
---------------------	--------------------------

	в рейтинг)
Выполнены все задачи индивидуальной домашней работы, в том числе задачи, связанные с построением динамических чертежей в среде Живая математика	3-6
Динамические чертежи сопровождаются текстовыми комментариями, обосновывающими основные этапы решения задачи	3-4
Аргументирует основные выкладки, предлагает иные варианты решения задач индивидуальной домашней работы	2-3
Формулирует задачи аналогичные задачам индивидуальной домашней работы	1-2
Максимальный балл (в зависимости от степени сложности заданий)	9-15

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 аттестации

Вопросы к зачету

1. Определение функции в школе и в вузовском курсе алгебры.
2. Определение многочлена в школе и в вузовском курсе алгебры.
3. Определение графика функции.
4. Определение деления с остатком для целых чисел. Теорема о делении с остатком для целых.
5. Определение деления с остатком для многочленов. Теорема о делении с остатком для многочленов.
6. НОД двух целых чисел, способы его нахождения.
7. НОД двух многочленов чисел, способы его нахождения.
8. Алгоритм Евклида для чисел и многочленов, линейная форма НОД и способ ее нахождения.
9. Деление многочлена на двучлен по схеме Горнера и задачи, решаемые с помощью схемы Горнера.
10. Корни многочлена и способы их нахождения (для многочленов с целыми коэффициентами, способ отделения действительных корней методом Штурма, нахождение корней многочленов 3-й и 4-й степеней)
11. Корни многочленов с комплексными коэффициентами. Основная теорема

алгебры.

12. Нули функции и графическое их нахождение.
13. Числовая прямая и числовая окружность.
14. Определения тригонометрических функций и их графики.
15. Обратные тригонометрические функции и их графики.
16. Основные тригонометрические тождества.

Фонд индивидуальных зачетных контрольных работ (контрольная выполняется в виде файла, выполненного в среде GeoGebra (ggb-файла).

1. Анимационно-геометрическое моделирование операций над числами.
2. Анимационное вычерчивание графиков функций (с введением данной функции или с помощью геометрического моделирование операций).
3. Моделирование движения, описываемого данной функцией.
5. Моделирование равномерного движения с управляемой скоростью, физический смысл углового коэффициента прямой.
6. Моделирование свободного падения с регулируемым ускорением.
7. Модель движения снаряда, выпущенного из пушки.
8. Модель подсакивающего мяча с регулируемым ускорением свободного падения.
9. Анимационный способ деления с остатком для целых чисел.
10. Настраиваемый алгоритм нахождения НОД чисел и многочленов.
11. Настраиваемый алгоритм нахождения линейной формы НОД чисел и многочленов.
12. Настраиваемый алгоритм нахождения пары многочленов с заданной последовательностью неполных частных в алгоритме Евклида.
13. Настраиваемый алгоритм схемы Горнера.
14. Анимационно-графическое нахождение корней многочленов как с действительными, так и с комплексными коэффициентами.
15. Анимационно-геометрическое решение задачи с параметром (из свежего методического сборника задач по подготовке к ЕГЭ).
16. Анимационная модель наматывания числовой прямой на единичную окружность и использование ее для сравнения синусов и косинусов данных чисел.
17. Анимационно-геометрическое построение графика одной из основных тригонометрических функций, основанное на ее определении.
18. Анимационно-геометрическое построение графика одной из обратных тригонометрических функций.
19. Анимационно-геометрическое решение тригонометрических уравнений.
20. Моделирование синусоидальных движений (и других движений, заданных тригонометрическими функциями).
21. Модель гармонического колебания с регулируемыми параметрами.

Анализ результатов обучения и перечень корректирующих мероприятий по учебной дисциплине

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

- составление картотеки ggb-файлов по темам школьной алгебры;
- опрос по теоретическому материалу школьного курса алгебры;
- изготовление анимационных рисунков;
- выступления с сообщениями на практических занятиях и конференциях;
- индивидуальные домашние работы.

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 просмотрена 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 «Компьютерная алгебра в среднем и профессиональном образовании»

для студентов образовательной профессиональной программы

44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «математика»

(наименование, шифр)

по заочной форме обучения

(укажите форму обучения)

№ п/п	Наименование	Наличие место/ (кол-во экз.)	Потребность	Примечания
Обязательная литература				
1	Макарычев, Ю.Н. Алгебра : Учеб. для 7 кл. // Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова – М.: Просвещение 2004.		12	
2	Мордкович А.Г., Алгебра и начала математического анализа. Учебник 10-11. – М.: «Мнемозина», 2001.	ОБИМФИ	12	
3	Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала математического анализа. Профильный уровень. Ч. 1. Учебник 10. – М.: «Мнемозина», 2008.	ОБИМФИ	12	
4	Мордкович А.Г. и др. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Профильный уровень. Ч. 2. Задачник. – М.: «Мнемозина», 2008.	ОБИМФИ	12	
5	Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала математического анализа. Профильный уровень. Ч. 1. Учебник 11. – М.: «Мнемозина», 2009.	ОБИМФИ	12	
6	Мордкович А.Г., Денищева Л.О., Звавич Л.И., Корешкова Т.А., Мишустина Т.Н., Рязановский А.Р., Семенов П.В. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Ч. 2. Задачник. Профильный уровень	ОБИМФИ	12	
7	Куликов Л.Я. Алгебра и теория чисел // Л.Я. Куликов. – М.: Высшая школа, 1979.	ОБИМФИ	12	
8	Ларин, С.В. Компьютерная анимация в среде GeoGebra на уроках математики. – Ростов-на-Дону: «Легион», 2015.	ОБИМФИ	25	
	Ларин С.В. Компьютерная анимация на уроках алгебры и начал математического анализа. Учебное пособие, ЭОР. КГПУ, электронная библиотечная система			
Дополнительная литература				
1	Ларин, С.В. Вычисления с помощью виртуальных геометрических инструментов / С.В. Ларин // Математика в школе – №8, 2007, с. 35-43.	ОБИМФИ	12	
2	Ларин, С.В. Формулы для нахождения площадей сегментов кривых второго порядка / С.В. Ларин // Математика в школе – №1, 2015, с. 26-35.			

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