

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.П. АСТАФЬЕВА

Кафедра математики и методики обучения математике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В КУРСЕ АЛГЕБРЫ

Направление подготовки:
44.04.01 Педагогическое образование

направленность (профиль) образовательной программы
Информационные и суперкомпьютерные технологии
в математическом образовании

Квалификация (степень): МАГИСТР

Форма обучения: заочная

Красноярск, 2018

Рабочая программа дисциплины «Информационные технологии в курсе алгебры» составлена к. ф.-м. н., профессором С.В. Лариным

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры алгебры, геометрии и методики их преподавания протокол № 9 от 03 мая 2018 г.

Заведующий кафедрой _____  В.Р. Майер

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) института математики, физики и информатики КГПУ им. В.П. Астафьева
23 мая _ 2018г. Протокол №8

Председатель НМСС (Н) _____  С.В. Бортновский



Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры математики и методики обучения математике протокол № ____ от « ____ » _____ 2019 г.

Заведующий кафедрой _____  Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) института математики, физики и информатики « ____ » _____ 2019г. Протокол № _____

Председатель НМСС (Н) _____  С.В. Бортоновский



1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Рабочая программа дисциплины «Информационные технологии в курсе алгебры» для подготовки обучающихся по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы «Информационные и суперкомпьютерные технологии в математическом образовании» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО), 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). Дисциплина «Информационные технологии в школьном курсе геометрии» включена в список дисциплин модуля «Информационные технологии в профессиональной деятельности учителя» вариативной части учебного плана по заочной форме обучения. Код дисциплины в учебном плане – Б1.В.04.02.

1.2. Общая трудоемкость дисциплины.

Общий объем времени, отводимый на изучение дисциплины – 4 зачетные единицы или 144 часа. На аудиторную работу (контактные часы) отводится 26 часов, на самостоятельную – 73 часов, экзамен 9 часов. В летнюю сессию 2 курса: 4 ч. лекций, 8ч. практики, 60 ч. самостоятельной работы; в зимнюю сессию – 14 ч. практических занятий, 13 ч. самостоятельной работы, экзамен 9 ч.

Предусмотрено построение индивидуальных планов (в пределах трудоёмкости дисциплины).

Предполагается следующая работа студентов над освоением курса:

- анализ основного учебного материала по алгебре многочленов с точки зрения использования ИКТ;
- знакомство с системой динамической геометрии GeoGebra;
- решение задач по алгебре чисел и многочленов с использованием анимационных возможностей среды «GeoGebra»;
- практика создания анимационных рисунков в среде GeoGebra при изложении соответствующего учебного материала;
- написание рефератов, подготовка докладов и сообщений, связанных с методикой решения задач по алгебре чисел и многочленов с использованием анимационных возможностей среды GeoGebra;
- исследовательские работы методического и научного характера.

1.3. Цель и задачи освоения дисциплины:

Ц е л ь ю изучения дисциплины является формирование у обучающихся системы понятий, знаний, умений и навыков, необходимых для использования

информационных технологий в процессе обучения курсу алгебры и проведения научных алгебраических исследований с использованием программы GeoGebra,

Основные задачи дисциплины:

- познакомить студентов с основными системами динамической математики, историей их возникновения и развития, методическими возможностями их применения при решении алгебраических задач, при организации и проведении исследовательской деятельности;
- проанализировать основные темы курса алгебры многочленов на предмет использования при обучении системы GeoGebra;
- познакомить студентов с некоторыми новыми методами и приемами решения алгебраических задач, использующими конструктивные, вычислительные, контролируемые, динамические, анимационные и мультипликационные возможности среды GeoGebra;
- сформировать умение решать алгебраические задачи различной степени сложности, используя для этого систему GeoGebra;
- способствовать развитию творческого потенциала студентов, необходимого для решения сложных исследовательских задач по алгебре, в области информатизации образования.

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 и вузовский курсы алгебры чисел и многочленов и сформированные в школе и вузе компетенции, позволяющие студентам освоить дисциплину «Информационные технологии в алгебре».

1.4. Основные разделы содержания.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КУРСЕ АЛГЕБРЫ ЧИСЕЛ И МНОГОЧЛЕНОВ

1. Краткое введение в программу GeoGebra.

Модуль 1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АЛГЕБРЕ ЧИСЕЛ.

1.1. Анимационный рисунок для деления с остатком целых чисел.

1.2. Анимационное представление алгоритма деления натуральных чисел «уголком».

1.3. Анимационное представление алгоритма Евклида для целых чисел.

1.4. Анимационное нахождение линейной формы НОД.

1.5. Геометрическое моделирование арифметических операций над действительными числами

- 1.6. Геометрическое моделирование арифметических операций над комплексными числами
- 1.7. Анимационно-геометрическое деление с остатком для целых комплексных чисел.
- 1.8. Анимационное представление алгоритма Евклида для целых комплексных чисел.
- 1.9. Анимационно-графическое решение уравнений третьей степени и выше.
- 1.10. Анимационно-графическое представление доказательства основной теоремы алгебры.

Модуль 2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АЛГЕБРЕ МНОГОЧЛЕНОВ.

- 2.1. Анимационные рисунки для сложения и умножения многочленов.
- 2.2. Анимационные рисунки при делении с остатком для многочленов.
- 2.3. Анимационное представление алгоритма деления многочленов «уголком».
- 2.4. Анимационное представление алгоритм Евклида для многочленов.
- 2.5. Нахождение НОД многочленов с применением деления «уголком».
- 2.6. Анимационный рисунок для нахождения пары многочленов с данным НОД и заданной последовательностью неполных частных.
- 2.7. Анимационный рисунок для нахождения линейной формы НОД двух многочленов.
- 2.8. Анимационный рисунок схемы Горнера.
- 2.9. Анимационно-геометрический аналог схемы Горнера.
- 2.10. Анимационный алгоритм нахождения рациональных корней многочленов с целыми коэффициентами.
- 2.11. Анимационный алгоритм отделения кратных множителей.
- 2.12. Анимационный алгоритм отделения действительных корней многочлена с действительными коэффициентами методом Штурма.

1.5. Планируемые результаты обучения.

В результате изучения дисциплины «Информационные технологии в курсе алгебры» и решения отмеченных выше задач обучающийся должен:

знать:

основные темы школьного и вузовского курса алгебры чисел и многочленов, обучение которым с использованием систем динамической геометрии GeoGebra целесообразно и методически обосновано, знать основные дидактические возможности среды GeoGebra и методику их использования, как при изложении алгебраического материала, так и при решении алгебраических задач;

уметь:

математически грамотно формулировать и логически строго доказывать теоремы алгебры чисел и многочленов, применять изученную теорию к решению алгебраических задач с использованием анимационных возможностей среды GeoGebra;

владеть

навыками решения задач и изложения учебного материала различного уровня сложности, умело используя дидактические возможности среды GeoGebra.

Изучение дисциплины «Информационные технологии в курсе алгебры» и решение отмеченных выше задач направлено на формирование следующих компетенций:

Общекультурные компетенции:

ОК-1. Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;

ОК-2. Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.

ОК-3. Способность к самостоятельному освоению и использованию новых методов исследования, к освоению новых сфер профессиональной деятельности;

ОК-5. Способность самостоятельно приобретать и использовать, в том числе с помощью информационных технологий, новые знания и умения, непосредственно не связанные со сферой профессиональной деятельности.

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1. Готовность осуществлять профессиональную коммуникацию в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-2. Готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач.

ОПК-3. Готовность взаимодействовать с участниками образовательного процесса и социальными партнерами, руководить коллективом, толерантно воспринимая социальные, этноконфессиональные и культурные различия;

Профессиональные компетенции:

ПК-1. Способность применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам;

ПК-3. Способность руководить исследовательской работой обучающихся.

ПК-5. Готовность к разработке и реализации методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность способность анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование;

ПК-6. Готовность использовать индивидуальные креативные способности для самостоятельного решения исследовательских задач;

1.6. 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 семинарских занятиях, подготовка динамических чертежей в среде GeoGebra. Форма контроля: выполнение домашних заданий, устный опрос;

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

- итоговый контроль: экзамен, 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».

1.7. Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины.

1. Традиционное чтение лекций и проведение семинарских 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.

2. Организационно-методические документы

2.1. Технологическая карта обучения дисциплине

«Информационные технологии в курсе алгебры»

для обучающихся образовательной программы

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы Информационные и суперкомпьютерные технологии в математическом образовании

(направление и уровень подготовки, шифр, профиль)

по заочной форме 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. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АЛГЕБРЕ ЧИСЕЛ	70	11	1	10		59	
Среда GeoGebra, ее дидактические возможности	14	2		2		12	Индивидуальная домашняя работа № 1 Контрольная работа №1
Анимационное представление деления целых чисел	14,5	2,5	0,5	2		12	
Анимационное представление алгоритма Евклида для целых чисел	14,5	2,5	0,5	2		12	
Анимационное представление алгоритма Евклида для целых комплексных чисел	14	2		2		12	
Анимационно-графическое решение уравнений	13	2		2		11	
МОДУЛЬ 2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АЛГЕБРЕ МНОГОЧЛЕНОВ	65	15	3	12		50	
Анимационные рисунки для выполнения действий над многочленами	12.5	2.5	0.5	2		10	Индивидуальная домашняя работа № 2
Анимационное представление алгоритм Евклида для многочленов	12.5	2.5	0.5	2		10	
Анимационное представление схемы Горнера	13	3	1	2		10	
Анимационный алгоритм нахождения рациональных корней многочленов с целыми коэффициентами	12.5	2.5	0.5	2		10	
Анимационный алгоритм отделения кратных множителей	7	2		2		5	
Анимационный алгоритм отделение действительных корней многочлена с действительными коэффициентами методом Штурма.	7.5	2.5	0.5	2		5	
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ	9						Экзамен 9 ч.
Итого	144 (4)	26	4(2 курс)	22=8(2 курс)+ 14(3 курс)		109	9

2.2. Содержание основных разделов и тем дисциплины «Информационные технологии в курсе алгебры»

Дисциплина «Информационные технологии в курсе алгебры» занимает одно из важных мест в подготовке магистра по образовательной программе «Информационные и суперкомпьютерные технологии в математическом образовании». Посредством этой дисциплины формируются навыки применения методических возможностей систем динамической геометрии при обучении теоретическим разделам школьного курса геометрии, при решении планиметрических и стереометрических задач, закладываются основы методического мастерства, повышается уровень профессиональной подготовки в условиях информатизации и профилизации образования. Освоение дисциплины «Информационные технологии в курсе алгебры» тесно связано с изучением в педагогическом вузе таких дисциплин как, «Алгебра», «Теория чисел», «Числовые системы», «Методика обучения математике», с педагогическими и учебными практиками, что требует согласования содержания и порядка преподавания названных дисциплин.

Через динамику и анимацию вносится движение в преподавание математики – то, чего раньше не было и что появилось лишь благодаря развитию компьютерной техники и технологий обучения.

Анимационные чертежи (живые рисунки) делают математические понятия и утверждения наглядными, что способствует их пониманию и более прочному усвоению. Особенно поучительным является самостоятельное изготовление динамического рисунка, предполагающее глубокое проникновение в суть моделируемого процесса. 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 утверждения более убедительна, чем формально-логическое доказательство, и это можно использовать при работе в классах инженерной направленности.

Содержание дисциплины «Информационные технологии в курсе алгебры» 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 алгебры чисел и многочленов в компьютерной среде GeoGebra, которая наилучшим образом подходит для этого.

В структуре изучаемого курса выделены два основных модуля: *модуль 1* – «Информационные технологии в алгебре чисел», *модуль 2* – «Информационные технологии в алгебре многочленов». При изучении курса большое внимание

уделено решению алгоритмических задач с использованием среды GeoGebra, как тренажерного характера, так и исследовательского. Наряду с достаточно простыми задачами, необходимыми для усвоения базовых понятий алгебры, курс насыщен задачами повышенной трудности, для рационального решения которых требуются специализированные анимационные чертежи.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: индивидуальные домашние задания, контрольная работа. Итоговая аттестация по усвоению содержания дисциплины проводится в виде экзамена.

Модуль 1. Информационные технологии в алгебре чисел

Рассматривается история создания и развития наиболее популярных систем динамической геометрии. Авторские коллективы создателей и основная дидактическая идеология систем динамической геометрии, в том числе системы GeoGebra.

Анализируются конструктивные, исследовательские, анимационные и вычислительные возможности системы GeoGebra как средство обучения алгебре. Рассматриваются темы в том числе школьного курса алгебры на предмет эффективности использования при их обучении компьютерной среды GeoGebra. Обсуждается методика сопровождения в среде GeoGebra отдельных тем и разделов, связанных с изучением чисел. В частности такие темы, как теория делимости целых и целых комплексных чисел, анимационно-геометрическое выполнение операций над числами, анимационно-графическое решение уравнений.

Модуль 2. Информационные технологии в алгебре многочленов

Анализируются конструктивные, динамические, вычислительные (в том числе символьные) возможности системы GeoGebra. Рассматриваются важнейшие темы алгебры многочленов вузовского и школьного курса на предмет эффективности использования при обучении компьютерной среды GeoGebra. С помощью анимационных возможностей среды GeoGebra можно эффективно поддержать такие темы алгебры многочленов, как делимость многочленов, схема Горнера, нахождение рациональных корней многочленов с рациональными коэффициентами, метод Штурма и решение задач по этой тематике.

2.3. Методические рекомендации по освоению дисциплины.

Сформулируем основные методические рекомендации по каждому модулю дисциплины.

Модуль № 1. Информационные технологии в алгебре чисел

Вводная тема модуля имеет теоретическую направленность и посвящена истории создания и этапам развития СДГ. Необходимо особое внимание следует обратить на следующие вопросы: а) история создания и этапы развития версий одной из первых систем динамической геометрии Cabri Geometre (Франция, 1988 г.); б) история создания и этапы развития одной из самых популярных систем динамической геометрии The Geometer's Sketchpad (русскоязычные версии Живая геометрия и Живая математика) (США, 1989 г.); в) история создания и этапы развития одной из самых надежных систем динамической геометрии GeoNext (Германия, 1999 г.); г) история создания и этапы развития отечественной системы динамической геометрии «Планиметрия 7-9» (Россия, 2001 г.); д) история создания и этапы развития бесплатной мультиплатформенной системы динамической геометрии GeoGebra (Австрия, 2002 г.); е) методические особенности систем динамической геометрии и их развитие в истории их версий.

Последующие темы модуля имеют практическую направленность, и каждое занятие сопровождается лабораторными работами с использованием среды GeoGebra. Содержание модуля предусматривает обсуждение общих проблемных ситуаций связанных с: а) возможностями тренировочного и тестирующего характера; б) технологией создания анимационных рисунков по изучаемой теме; в) экспериментальными и исследовательскими возможностями GeoGebra, с организацией исследовательской и экспериментальной деятельности.

Особое внимание целесообразно обратить на возможные проблемные методические ситуации, связанные с обучением на базе GeoGebra, в частности, с использованием возможностей этой среды при изучении: а) свойств делимости целых чисел; б) усвоению алгоритмов: деления чисел «уголком», алгоритма Евклида, алгоритма нахождения НОД и НОК разложением на простые множители и др.; г) решению исследовательских задач; д) усвоению методов решения многовариантных задач и задач повышенной сложности, в частности, задач ОГЭ.

При обучении алгебре чисел с использованием анимационных возможностей среды GeoGebra потребуется сформировать умение создавать собственные анимационные рисунки для сопровождения выбранной темы

Модуль № 2. Информационные технологии в алгебре многочленов.

Большинство тем модуля имеют практическую направленность, каждое занятие предполагает использование лабораторных работ на базе среды GeoGebra. Содержание модуля предусматривает обсуждение общих

проблемных ситуаций связанных с: а) анимационными возможностями среды GeoGebra; б) методическими рекомендациями по использованию созданного анимационного дидактического материала; в) технологией создания собственных анимационных рисунков по выбранной теме; в) дидактическими возможностями среды GeoGebra, как эффективного средства реализации исследовательского подхода при обучении алгебре; г) с организацией исследовательской и экспериментальной деятельности студентов и школьников при обучении алгебре вообще и алгебре многочленов в частности.

Особое внимание рекомендуется обратить на возможные проблемные методические ситуации, связанные с обучением алгебре с использованием анимационных возможностей среды GeoGebra, в частности, для решения задач повышенной сложности и задач ЕГЭ.

3. Компоненты мониторинга учебных достижений

3.1. Технологическая карта рейтинга дисциплины

Наименование дисциплины	Направление подготовки и уровень образования (бакалавриат, магистратура, аспирантура) Наименование программы/ профиля	Количество зачетных единиц/кредитов	
Информационные технологии в школьном курсе геометрии	Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование. Направленность (профиль) образовательной программы «Информационные и суперкомпьютерные технологии в математическом образовании» Квалификация (степень): Магистр	4 з.е.	
Смежные дисциплины по учебному плану			
Предшествующие: школьный курс алгебры, бакалавриат педвуза: курсы алгебры, теории чисел, числовых систем			
Последующие: Информационные технологии в алгебре в рамках методики 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	экзамен	30	50
Итого		30	50
Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех модулей)		min	max
		60	100

Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки:

50 баллов – допуск к экзамену

60-72 – удовлетворительно

73-86 – хорошо

87-100 – отлично

3.2. Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
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 № 9

от «3» мая 2018

Зав. каф. АГиМП


Майер В.Р.

ОДОБРЕНО

на заседании научно-методического совета
специальности (направления подготовки)

Протокол № 8

От 23 мая 2018

Председатель НМС  С.В. Бортновский

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Обучающихся по дисциплине

«Информационные технологии в курсе алгебры»

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы Информационные и
суперкомпьютерные технологии в математическом образовании

Квалификация (степень): МАГИСТР

Форма обучения: заочная



Составитель:

Ларин С.В., профессор кафедры АГиМП

Красноярск 2018

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ НА ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Представленный фонд оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации соответствует требованиям ФГОС ВО и профессиональным стандартам Педагог (профессиональная деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), утвержденным приказом Минтруда России от 18.10.2013 N 544н.

Предлагаемые формы и средства аттестации адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы Информационные и суперкомпьютерные технологии в математическом образовании, квалификация (степень): магистр, форма обучения: заочная.

Оценочные средства и критерии оценивания представлены в полном объеме. Формы оценочных средств, включенных в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС, установленных в Положении о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной 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», утвержденного приказом ректора № 297 (п) от 28.04.2018.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки по указанной программе.

Эксперт-работодатель,
директор МАОУ гимназия №14
«Экономики, управления и права»



Шуляк Н.В.

27.04.2018

1. Назначение фонда оценочных средств

1.1. *Целью* создания фонда оценочных средств дисциплины «Информационные технологии в курсе алгебры» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

1.2. Фонд оценочных средств по дисциплине «Информационные технологии в алгебре» решает следующие *задачи*:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных в образовательных стандартах по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, квалификация (степень) Магистр;

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

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины «Информационные технологии в курсе алгебры», 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 44.04.01 Педагогическое образование, квалификация (степень) Магистр.

- образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, квалификация (степень) Магистратура.

- Положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам магистратуры 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 «Информационные технологии в курсе алгебры»:

Общекультурные компетенции:

ОК-1. Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;

ОК-2. Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.

ОК-3. Способность к самостоятельному освоению и использованию новых методов исследования, к освоению новых сфер профессиональной деятельности;

ОК-5. Способность самостоятельно приобретать и использовать, в том числе с помощью информационных технологий, новые знания и умения, непосредственно не связанные со сферой профессиональной деятельности.

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1. Готовность осуществлять профессиональную коммуникацию в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-2. Готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач.

ОПК-3. Готовность взаимодействовать с участниками образовательного процесса и социальными партнерами, руководить коллективом, толерантно воспринимая социальные, этноконфессиональные и культурные различия;

Профессиональные компетенции:

ПК-1. Способность применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам;

ПК-3. Способность руководить исследовательской работой обучающихся.

ПК-5. Готовность к разработке и реализации методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность способность анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование;

ПК-6. Готовность использовать индивидуальные креативные способности для самостоятельного решения исследовательских задач;

Компетенции	Этап формирования	Дисциплины, участвующие в формировании компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/КИМ	
				номер	форма
ОК-2. Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.	ориентировочный	Алгебра и теория чисел	Текущий контроль	3	Инд. Д.р..
	когнитивный	Алгебра и теория чисел	Текущий контроль	2	Контр. раб.
	праксиологический	Алгебра и теория чисел	Текущий контроль	4	Инд. Д.р..
	рефлексивно-оценочный	Алгебра и теория чисел	Промежуточная аттестация	1	Экзамен
ОПК-2. Готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач.	ориентировочный	Алгебра и теория чисел	Текущий контроль	4	Инд. Д.р..
	когнитивный	Алгебра и теория чисел	Текущий контроль	2	Контр. раб.
	праксиологический	Алгебра и теория чисел	Текущий контроль	3	Инд. Д.р..
	рефлексивно-оценочный	Алгебра и теория чисел	Промежуточная аттестация	1	Экзамен
ПК-3. Способность руководить исследовательской работой обучающихся.	ориентировочный	Алгебра и теория чисел	Текущий контроль	3	Инд. Д.р..
	когнитивный	Алгебра	Текущий контроль	2	Контр. раб.
	праксиологический	Алгебра и теория чисел	Текущий контроль	4	Инд. Д.р..
	рефлексивно-оценочный	Алгебра и теория чисел	Промежуточная аттестация	1	Экзамен

3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1. Фонды оценочных средств включают: вопросы к экзамену.

3.2. Оценочные средства: вопросы и задания к экзамену

Критерии оценивания по оценочному средству 1 – вопросы к экзамену

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций
		(87 - 100 баллов) отлично/зачтено	(73 - 86 баллов) хорошо/зачтено
ОК-2. Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.	Готов на высоком уровне действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.	Готов на среднем уровне действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.	Готов на удовлетворительном уровне действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.
ОПК-2. Готовность использовать знание	Готов на высоком уровне использовать	Готов на среднем уровне использовать	Готов на удовлетворительном

современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач.	знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач.	знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач	уровне использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач
ПК-3. Способность руководить исследовательской работой обучающихся.	Способен на на высоком уровне руководить исследовательской работой обучающихся.	Способен на среднем уровне руководить исследовательской работой обучающихся.	Способен на удовлетворительном уровне руководить исследовательской работой 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, индивидуальную домашнюю работу.

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 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 №1 по алгебре чисел

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 алгебре многочленов.

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Выполнены все задачи индивидуальной домашней работы, в том числе задачи, связанные с построением динамических чертежей в среде GeoGebra	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

7. Оценочные средства №1 для аттестации

Вопросы к экзамену

1. Анимационный рисунок для деления с остатком целых чисел и методика его использования.
2. Анимационное представление алгоритма деления натуральных чисел «уголком». Методика использования анимационного рисунка.
3. Анимационное представление алгоритма Евклида для целых чисел.
4. Анимационное нахождение линейной формы НОД и методика использования соответствующего анимационного рисунка.
5. Геометрическое моделирование арифметических операций над действительными числами.
6. Геометрическое моделирование арифметических операций над комплексными числами.
7. Анимационно-геометрическое деление с остатком для целых комплексных чисел.
8. Анимационное представление алгоритма Евклида для целых комплексных чисел.

9. Анимационно-графическое решение уравнений третьей степени и выше. Собственные примеры.
10. Анимационно-графическое представление доказательства основной теоремы алгебры.
11. Анимационные рисунки для сложения и умножения многочленов и методика их использования.
12. Анимационные рисунки при делении с остатком для многочленов. Примеры использования.
13. Анимационное представление алгоритма деления многочленов «уголком» и методика его использования.
14. Анимационное представление алгоритм Евклида для многочленов.
15. Нахождение НОД многочленов с применением деления «уголком». Примеры.
16. Анимационный рисунок для нахождения пары многочленов с данным НОД и заданной последовательностью неполных частных. Методика применения.
17. Анимационный рисунок для нахождения линейной формы НОД двух многочленов. Пример применения.
18. Анимационный рисунок схемы Горнера и методика его использования.
19. Анимационно-геометрический аналог схемы Горнера. Примеры применения.
20. Анимационный алгоритм нахождения рациональных корней многочленов с целыми коэффициентами. Примеры применения.
21. Анимационный алгоритм отделения кратных множителей. Пример применения.
22. Анимационный алгоритм отделения действительных корней многочлена с действительными коэффициентами методом Штурма. Пример применения.

Фонд заданий для индивидуальных домашних работ

Результат выполнения каждого задания представляет собой анимационный рисунок, созданный в среде GeoGebra, описание его построения и методики использования.

Темы заданий для домашней работы №1.

1. Деления с остатком целых чисел.
2. Алгоритм Евклида для целых чисел.
3. Линейная форма НОД целых чисел.
4. Геометрическое моделирование арифметических операций над действительными числами.
5. Геометрическое моделирование арифметических операций над комплексными числами.
6. Деление с остатком для целых комплексных чисел.
7. Алгоритм Евклида для целых комплексных чисел.
8. Анимационно-графическое решение уравнений.

Темы заданий для индивидуальной домашней работы №2.

1. Действия над многочленами.

2. Деления с остатком для многочленов.
3. Деление многочленов «уголком».
4. Алгоритм Евклида для многочленов.
5. Нахождение НОД многочленов с применением деления «уголком».
6. Анимационный рисунок для нахождения пары многочленов с данным НОД и заданной последовательностью неполных частных.
7. Линейной формы НОД двух многочленов.
8. Схема Горнера.
9. Нахождение рациональных корней многочленов с целыми коэффициентами.
10. Алгоритм отделения кратных множителей.
11. Алгоритм отделения действительных корней многочлена с действительными коэффициентами методом Штурма.

8. Анализ результатов обучения и перечень корректирующих мероприятий по учебной дисциплине

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

1. опрос по теоретическому материалу школьного и вузовского курса алгебры;
2. изготовление анимационных рисунков по отдельным темам алгебры чисел и многочленов;
3. выступления с сообщениями на практических занятиях и конференциях;
4. индивидуальные домашние работы.

4. Учебные ресурсы
4.1. КАРТА ЛИТЕРАТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КУРСЕ АЛГЕБРЫ»
 Направление подготовки: **44.04.01 Педагогическое образование**
Направленность (профиль) образовательной программы
«Информационные и суперкомпьютерные технологии в математическом образовании»
 Квалификация: магистр
по заочной форме обучения
 (общая трудоемкость 4 з.е.)

Наименование	Место хранения/ электронный адрес	Кол-во экземпляров/точек доступа
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
Новые педагогические и информационные технологии в системе образования [Текст] : учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / ред. Е. С. Полат. - М. : Академия, 2003. - 272 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 268.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	12
Ларин, Сергей Васильевич. Компьютерная анимация в среде GeoGebra на уроках математики: учебное пособие / С.В. Ларин. Легион. – Ростов-на-Дону, 2015. – 192 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	16
Майер, Валерий Робертович. Информационные технологии в обучении геометрии бакалавров – будущих учителей математики: монография /В.Р. Майер, Е.А. Сёмина. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2014. – 516 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	17
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
Смирнов, В.А. Геометрия с GeoGebra: стереометрия / В.А. Смирнов, И.М. Смирнова. - Москва : Прометей, 2018. - 171 с. : ил. - ISBN 978-5-907003-43-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494871	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
Компьютерная анимация в обучении математике в педагогическом вузе: учеб. пособие для студ. пед. вузов / Майер В.Р., Абдулкин В.В., Кейв М.А., Ларин С.В.-Красноярск.- КГПУ им. В.П. Астафьева.-165 с. Электронный ресурс]. - URL: http://elib.kspu.ru/document/33659	ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева	Индивидуальный неограниченный доступ

**4.2. Карта материально-технической базы дисциплины
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АЛГЕБРЕ»**

Направление подготовки: **44.04.01 Педагогическое образование**

Направленность (профиль) образовательной программы

«Информационные и суперкомпьютерные технологии в математическом образовании»

Квалификация: магистр
по заочной форме обучения
(общая трудоемкость 4 з.е.)

Аудитория	Оборудование
для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 3-15	Компьютер с выходом в интернет-10шт, проектор – 1 шт., учебная доска-1 шт.
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 3-12	Компьютер с выходом в интернет-10шт, учебная доска-1 шт.
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 2-19	Маркерная доска-2шт, интерактивная доска-1шт, проектор-1шт, ноутбук-10шт, телевизор- 1 шт., ПК с выходом в Интернет- 2шт
для самостоятельной работы	
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 1-11 Учебно-исследовательская лаборатория «Теория и методика обучения математике»	Электронная библиотека Липкина-1шт, атлас электронных многогранников -1шт ,компьютер-10 шт., доска маркерная 1- шт.

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2018/2019 учебный год:

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. На титульном листе РПД и ФОС изменено название ведомственной принадлежности «Министерство науки и высшего образования РФ» на основании приказа «о внесении изменений в сведения о КГПУ им. В.П. Астафьева» от 15.07.2018 № 457 (п).
2. На титульном листе РПД и ФОС изменено название кафедры разработчика «Кафедра математики и методики обучения математике» на основании решения Ученого совета КГПУ им. В.П. Астафьева «О реорганизации структурных подразделений университета» от 01.06.2018

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры МиМОМ протокол № __ от «__» _____ 2019 г.

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом
ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева
«__» _____ 2019 г. Протокол № __



Председатель



С.В. Бортоновский