

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»

(КГПУ им. В.П. Астафьева)

МОДУЛЬ 4 "ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КУРСЕ МАТЕМАТИКИ"

Цифровые образовательные ресурсы в школьном курсе алгебры

рабочая программа дисциплины (модуля)

Квалификация

**D10 Математики и методики обучения математике
заочная**

Форма обучения

Учебный план

44.04.01 Информационные и суперкомпьютерные технологии в математическом образовании (з, 2024).plx
Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы:
Информационные и суперкомпьютерные технологии в математическом образовании
Выпускающие кафедры: Математики и методики обучения математике; Информатики и информационных технологий в образовании

Общая трудоемкость

1 ЗЕТ

Часов по учебному плану

36

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

зачеты 2

аудиторные занятия

10

самостоятельная работа

22

контактная работа во время

промежуточной аттестации (ИКР)

0,15

часов на контроль

3,85

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	6 2/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (промежуточная аттестация) зачеты	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10,15	10,15	10,15	10,15
Сам. работа	22	22	22	22
Часы на контроль	3,85	3,85	3,85	3,85
Итого	36	36	36	36

Рабочая программа дисциплины

Цифровые образовательные ресурсы в школьном курсе алгебры

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 126)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы:

Информационные и суперкомпьютерные технологии в математическом образовании

Выпускающие кафедры: Математики и методики обучения математике; Информатики и информационных технологий в образовании

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

D10 Математики и методики обучения математике

Протокол от 08.05.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Шашкина М.Б.

Председатель НМСС(С) Аёшина Е.А.

15.05. 2024 г. № 7

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Формирование у обучающихся системы понятий, знаний, умений и навыков, необходимых для использования информационных технологий в процессе обучения школьному курсу алгебры с использованием программы GeoGebra

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.1.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

- | | |
|-------|---|
| 2.1.1 | Знание школьного и вузовского курсов алгебры. Умение работать в электронной среде. Знание современных требований к результатам обучения школьников. |
| 2.1.2 | Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| 2.1.3 | Научно-исследовательская работа |
| 2.1.4 | Методология и методы педагогического и профильного исследования |

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

- | | |
|-------|--|
| 2.2.1 | Компьютерное геометрическое моделирование |
| 2.2.2 | Информационные технологии в курсе математического анализа |
| 2.2.3 | Технологии проведения дистанционных занятий |
| 2.2.4 | Технологии создания учебного видео |
| 2.2.5 | Информационные технологии в школьном курсе начал математического анализа |
| 2.2.6 | Информационные технологии в курсе высшей алгебры |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2: Способен осуществлять проектирование научно-методических и учебно-методических материалов

ПК-2.1: Знает: требования и подходы к проектированию и созданию научно-методических и учебно-методических материалов; порядок разработки и использования научно-методических и учебно-методических материалов, примерных или типовых образовательных программ

Знать:

- | | |
|-----------|--|
| Уровень 1 | Знает основные требования и подходы к проектированию и созданию научно-методических материалов, порядок разработки и использования научно-методических и учебно-методических материалов типовых образовательных программ в объеме 90% от требуемого |
| Уровень 2 | Знает основные требования и подходы к проектированию и созданию научно-методических материалов, порядок разработки и использования научно-методических и учебно-методических материалов типовых образовательных программ в объеме 80% от требуемого |
| Уровень 3 | Знает основные требования и подходы к проектированию и созданию научно-методических материалов, порядок разработки и использования научно-методических и учебно-методических материалов типовых образовательных программ в объеме не менее 60% от требуемого |

Уметь:

- | | |
|-----------|--|
| Уровень 1 | Умеет проектировать элементы примерных и типовых образовательных программ, проектировать и разрабатывать научно-методические и учебно-методические материалы на уровне 90% от требуемого. |
| Уровень 2 | Умеет проектировать элементы примерных и типовых образовательных программ, проектировать и разрабатывать научно-методические и учебно-методические материалы на уровне 80% от требуемого. |
| Уровень 3 | Умеет проектировать элементы примерных и типовых образовательных программ, проектировать и разрабатывать научно-методические и учебно-методические материалы на уровне не менее 60% от требуемого. |

Владеть:

- | | |
|-----------|---|
| Уровень 1 | Проектирует элементы примерных и типовых образовательных программ, проектирует и разрабатывает научно-методические и учебно-методические материалы на уровне 90% от требуемого. |
| Уровень 2 | Проектирует элементы примерных и типовых образовательных программ, проектирует и разрабатывает научно-методические и учебно-методические материалы на уровне 80% от требуемого. |
| Уровень 3 | Проектирует элементы примерных и типовых образовательных программ, проектирует и разрабатывает научно-методические и учебно-методические материалы на уровне не ниже 60% от требуемого. |

ПК-2.2: Умеет: разрабатывать новые подходы и методические решения в области проектирования научно-методических и учебно-методических материалов; разрабатывать (обновлять) примерные или типовые образовательные программы, примерные рабочие программы учебных курсов, дисциплин (модулей)

Знать:

- | | |
|-----------|---|
| Уровень 1 | Знает различные подходы в области проектирования научно-методических и учебно-методических материалов; знает принципы разработки образовательных программ, рабочих программ учебных курсов, дисциплин (модулей) на уровне 60% от требуемого |
| Уровень 2 | Знает различные подходы в области проектирования научно-методических и учебно-методических |

Уровень 3	Умеет организовывать научно-исследовательскую и проектную деятельности с применением основных современных технологий на уровне 60 %
Владеть:	
Уровень 1	навыками применения основных современных технологий, методических приемов для организации научно-исследовательской и проектной деятельности с на уровне 90 %
Уровень 2	навыками применения основных современных технологий, методических приемов для организации научно-исследовательской и проектной деятельности с на уровне 80 %
Уровень 3	навыками применения основных современных технологий, методических приемов для организации научно-исследовательской и проектной деятельности с на уровне 60 %
ПК-3.2: Умеет: подготавливать проектные и научно-исследовательские работы с учетом нормативных требований; консультировать обучающихся на всех этапах подготовки и оформления проектных, исследовательских, научных работ	
Знать:	
Уровень 1	Знает основы проектной и научно-исследовательской работы, нормативные требования на уровне 90%;
Уровень 2	Знает основы проектной и научно-исследовательской работы, нормативные требования на уровне 80%;
Уровень 3	Знает основы проектной и научно-исследовательской работы, нормативные требования на уровне 60%;
Уметь:	
Уровень 1	Умеет создавать проектные и научно-исследовательские работы с учетом нормативных требований на уровне 90%;
Уровень 2	Умеет создавать проектные и научно-исследовательские работы с учетом нормативных требований на уровне 80%;
Уровень 3	Умеет создавать проектные и научно-исследовательские работы с учетом нормативных требований на уровне 60%;
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками проектной и научно-исследовательской деятельности; участвует в консультировании обучающихся на всех этапах подготовки и оформления проектных, исследовательских, научных работ на уровне 90%
Уровень 2	Владеет навыками проектной и научно-исследовательской деятельности; участвует в консультировании обучающихся на всех этапах подготовки и оформления проектных, исследовательских, научных работ на уровне 80%
Уровень 3	Владеет навыками проектной и научно-исследовательской деятельности; участвует в консультировании обучающихся на всех этапах подготовки и оформления проектных, исследовательских, научных работ на уровне 60%
ПК-3.3: Владеет навыками организации и проведения учебно-исследовательской, научно-исследовательской, проектной и иной деятельности в ходе выполнения профессиональных функций	
Знать:	
Уровень 1	Знает принципы организации и проведения учебно-исследовательской, научно-исследовательской, проектной и иной деятельности в ходе выполнения профессиональных функций на уровне 90%
Уровень 2	Знает принципы организации и проведения учебно-исследовательской, научно-исследовательской, проектной и иной деятельности в ходе выполнения профессиональных функций на уровне 80%
Уровень 3	Знает принципы организации и проведения учебно-исследовательской, научно-исследовательской, проектной и иной деятельности в ходе выполнения профессиональных функций на уровне 60%
Уметь:	
Уровень 1	умеет организовывать учебно-исследовательскую, научно-исследовательскую, проектную и иную деятельность в ходе выполнения профессиональных функций на уровне 90%
Уровень 2	умеет организовывать учебно-исследовательскую, научно-исследовательскую, проектную и иную деятельность в ходе выполнения профессиональных функций на уровне 80%
Уровень 3	умеет организовывать учебно-исследовательскую, научно-исследовательскую, проектную и иную деятельность в ходе выполнения профессиональных функций на уровне 60%
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками организации и проведения учебно-исследовательской, научно-исследовательской, проектной и иной деятельности в ходе выполнения профессиональных функций на уровне 90%
Уровень 2	Владеет навыками организации и проведения учебно-исследовательской, научно-исследовательской, проектной и иной деятельности в ходе выполнения профессиональных функций на уровне 80%
Уровень 3	Владеет навыками организации и проведения учебно-исследовательской, научно-исследовательской, проектной и иной деятельности в ходе выполнения профессиональных функций на уровне 60%

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Пр. подгот.	Примечание
-------------	---	----------------	-------	-------------	------------	------------	-------------	------------

**5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)
для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации**

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

Индивидуальное задание 1. Раздел 1. Информационные технологии в алгебре чисел

В каждом из следующих ниже заданий нужно рассказать о создании и использовании соответствующих цифровых ресурсов. Вариант выбирается в соответствии со списком

- 1.1. Анимационное представление выражений с переменными
- 1.2. Анимационно-геометрическое моделирование формул
- 1.3. Анимационно-геометрическое моделирование линейных уравнений
- 1.4. Линейная функция, зависимость графика от коэффициентов. Прямая пропорциональность
- 1.5. Моделирование задач на равномерное движение (встречное, вдогонку).
- 1.6. Различные виды записи и геометрического изображения чисел. Рассматривается десятичная запись натуральных и целых чисел, запись рационального числа в виде обыкновенной дроби, расположение чисел на числовой прямой с их анимационно-геометрическими построениями.
- 1.7. Делимость целых чисел. Деление с остатком.
- 1.8. Алгоритмы действий «столбиком» и деления «уголком». Рассматриваются тренировочные анимационные рисунки для отработки вычислительных алгоритмов. Особое внимание уделяется делению «уголком» с исключением вычислительных трудностей.
- 1.9. Десятичные дроби. С использованием анимационных рисунков рассматриваются: алгоритм записи рационального числа в виде периодической десятичной дроби и алгоритм записи периодической десятичной дроби в виде обыкновенной. Построение примеров непериодических десятичных дробей.
- 1.10. Геометрическое моделирование действий над числами. Виртуальные геометрические инструменты для выполнения четырех арифметических действий над действительными числами., а также для извлечения квадратного корня из данного действительного числа.
- 1.11. Геометрия и алгебра комплексных чисел. Анимационные рисунки для отработки действий над комплексными числами в алгебраической форме, которые можно использовать также в тестовом режиме для (само)проверки усвоения вычислительных алгоритмов. геометрического нахождения
- 1.12. Анимационные рисунки для геометрического нахождения суммы, разности, произведения и частного двух комплексных чисел, изображенных точками комплексной плоскости, анимационные рисунки для нахождения корней данной степени из данного комплексного числа.

Индивидуальное задание 2. Раздел № 2. Информационные технологии в алгебре многочленов

В каждом из следующих ниже заданий нужно рассказать о создании и использовании соответствующих цифровых ресурсов. Вариант выбирается в соответствии со списком

- 2.1. Взаимное расположение графиков двух линейных функций. Анимационно-графическое сравнение значений двух функций при одном и том же значении аргумента
- 2.2. Анимационно-графическое представление линейного уравнения с двумя переменными
- 2.3. Анимационное представление решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными
 - 2.3.1. Способ подстановки
 - 2.3.2. Способ исключения переменной
 - 2.3.3*. Формулы Крамера
 - 2.3.4*. Матрицы и определители
 - 2.3.5. Исследование СЛУ
- 2.4. Анимационное представление натуральной степени
- 2.5. Анимационное представление десятичной записи натурального числа
- 2.6. Анимационный рисунок Действия над степенями
- 2.7. Анимационные рисунки Одночлены:
 - 2.7.1. Создание одночлена и нахождение его значения
 - 2.7.2. Действия над одночленами
- 2.8. Использование системы CAS
- 2.9. Анимационное представление сложения и умножения многочленов «столбиком»
- 2.10. Анимационное представление Деления многочленов «уголком»
- 2.11. Анимационно-графическое разложение многочлена по степеням x -с с помощью параллельных переносов. Это пример, когда новые информационные технологии предлагают новые наглядные решения классических задач алгебры, заменяя формально-логические доказательства.
- 2.12. Геометрическое моделирование арифметических операций над комплексными числами
- 2.13. Линейная функция на комплексной плоскости
- 2.14. Квадратичная функция на комплексной плоскости
- 2.15. Основная теорема алгебры. Анимационно-геометрический алгоритм нахождения корней многочлена с комплексными коэффициентами. Этот алгоритм позволяет для всякого конкретного многочлена с комплексными коэффициентами найти все его корни приближенно с наперед заданной точностью. На основе этого алгоритма дается наглядное доказательство основной теоремы алгебры многочленов. Рассматривается модель известного доказательства этой теоремы под названием «Дама с собачкой».

Ориентировочные образцы заданий для контрольных работ

1. Создайте конспект урока по выбранной теме и сопровождающие анимационные рисунки в среде GeoGebra.
2. Приведите пример учебно-исследовательской задачи с использованием анимационных рисунков, выполненных в среде GeoGebra.

5.3. Оценочные материалы (оценочные средства)

Вопросы к зачету

1. История создания и направления развития систем динамической геометрии, их основные виды.
2. Конструктивные, вычислительные и анимационные возможности системы динамической геометрии GeoGebra, их применение при обучении алгебре в школе.

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 чертежей;
- выступления с сообщениями на практических занятиях и конференциях;
- индивидуальные домашние работы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.3.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft® Windows® 8.1 Professional (ОЕМ лицензия, контракт № 20А/2015 от 05.10.2015);
2. Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1В08-190415-050007-883-951;
3. 7-Zip - (Свободная лицензия GPL);
4. Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия);
5. Google Chrome – (Свободная лицензия);
6. Mozilla Firefox – (Свободная лицензия);
7. LibreOffice – (Свободная лицензия GPL);
8. XnView – (Свободная лицензия);
9. Java – (Свободная лицензия);
10. VLC – (Свободная лицензия);

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Elibrary.ru: электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию. Адрес: <http://elibrary.ru> Режим доступа: Свободный доступ;

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Адрес: <https://biblioclub.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;

Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». Адрес: e.lanbook.com Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;

Образовательная платформа «Юрайт». Адрес: <https://urait.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;

ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований. Адрес: <https://krasspu.antiplagiat.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;

Консультант Плюс /Электронный ресурс/: справочно – правовая система. Адрес: Научная библиотека Режим доступа: Локальная сеть вуза;

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Перечень учебных аудиторий и помещений закрепляется ежегодным приказом «О закреплении аудиторий и помещений в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева на текущий год» с обновлением перечня программного обеспечения и оборудования в соответствии с требованиями ФГОС ВО, в том числе:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся
3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
4. Перечень лабораторий.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)