# МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.П. АСТАФЬЕВА

Кафедра-разработчик Кафедра математики и методики обучения математике

#### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# СИСТЕМЫ ДИНАМИЧЕСКОЙ МАТЕМАТИКИ В КУРСЕ ГЕОМЕТРИИ ВУЗА

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

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

Квалификация (степень): магистр

Форма обучения: заочная

Рабочая программа дисциплины «Системы динамической математики в курсе геометрии вуза» составлена доктором педагогических наук, профессором В.Р Майером

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании выпускающей кафедры математики и методики обучения математике протокол № $8$ от $_12$ мая $2021$ г.
Заведующий кафедрой Л.В. Шкерина
Одобрено научно-методическим / специальности (направления
подготовки) института математики, физики и информатики КГПУ им.
В.П. Астафьева
21 мая
Председатель НМСС (Н)С.В. Бортновский
Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании выпускающей кафедры математики и методики обучения математике протокол № 8 от 04 мая 2022 г.
Заведующий кафедрой Л.В. Шкерина
Одобрено научно-методически
12 мая _ 2022 г. Протокол № 8
Председатель НМС ИМФИ С.В. Бортновский
Рабочая программа дисциплины обсуждена и актуализирована на заседании выпускающей кафедры математики и методики обучения математике от 03 мая 2023г., протокол № 9.
Внесённые изменения утверждаю: И.о. заведующего кафедрой М.Б. Шашкина Одобрено научно-методическим тальности (направления подготовки) института математики, физики и информатики КГПУ им.
В.П. Астафьева
17 мая _ 2023г. Протокол №8
Председатель НМСС (Н)Е.А. Аёшина

#### Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в учебной программе на 2022/2023 учебный год

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

- 1. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами. Обновлен перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.
- 2. Добавлены новые собственные инструменты пользователя программной среды Живая математика.
- 3. Обновлён год на титульном листе.

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Математики и методики обучения математике Протокол № 8 от 04.05.2022.

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой

M. Muy

Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ "12" мая 2022, протокол № 8

Председатель



С.В. Бортновский

#### Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины на 2023/2024 учебный год.

#### В программу вносятся следующие изменения:

- 1. Обновлена и согласована с Научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева «Карта литературного обеспечения преддипломной практики (включая электронные ресурсы)», содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы
  - 2. Обновлён год на титульном листе программы Программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры 03 мая 2023г., протокол № 9.

Внесённые изменения утверждаю: И.о. заведующего кафедрой М.Б. Шашкина
Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) института математики, физики и информатики КГПУ им. В.П. Астафьева
17 мая _ 2023г. Протокол №8
Председатель НМСС (Н)Е.А. Аёшина

#### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Рабочая программа по дисциплине «Системы динамической математики в курсе геометрии вуза» отвечает требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее — ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. N 126

Данная дисциплина «Системы динамической математики в курсе геометрии вуза» включена в список обязательных дисциплин (модулей) части, формируемой участниками образовательных отношений, входит в состав модуля 5 «Информационные технологии в математических курсах вуза», ее индекс Б1.В.1.02.01, реализуется в 5 семестре по заочной форме обучения.

- 2. Общий объем времени, отводимый на изучение дисциплины -2 зачетные единицы или 72 часа. Форма промежуточной аттестации экзамен по модулю 5.
- 3. Цель освоения дисциплины формирование у обучающихся системы понятий, знаний и умений, необходимых для использования информационных технологий в процессе обучения курсу геометрии в педагогическом вузе, освоение студентами компетенций, необходимых при проведении научно-педагогических исследований в области информатизации математического образования.

Частные задачи дисциплины:

- познакомить студентов с возможностями системы динамической геометрии, которые необходимы при обучении геометрии в педвузе, при организации и проведении исследовательской деятельности;
- проанализировать основные темы курса геометрии в педвузе на предмет использования при их обучении систем динамической геометрии, в первую очередь среды Живая математика;
- познакомить студентов с некоторыми новыми методами и приемами решения задач курса геометрии педвуза, использующими конструктивные, вычислительные, контролирующие, динамические, анимационные и мультипликационные возможности среды Живая математика;
- развить умение решать задачи курса геометрии педвуза различной степени сложности, используя для этого системы динамической геометрии;
- способствовать развитию творческого потенциала студентов, необходимого для решения сложных исследовательских задач курса геометрии педвуза, в области информатизации образования.

4. Планируемые результаты обучения дисциплине

" I I I I I I I I I I I I I I I I I I I						
Основные задачи	Планируемые результаты	Код результатов				
освоения дисциплины	обучения дисциплине	обучения				
	(дескрипторы)	(компетенции)				
Развитие способностей	Знать: основные приёмы и методы	ОПК-2. Способен				

моделировать использования систем проектировать основные и динамической математики при компьютерное дополнительные проектировании научносопровождение образовательные методических и учебногеометрических курсов в программы и методических материалов. педагогическом вузе при разрабатывать научно-Уметь: использовать методическое обеспечение проектировании основных педагогически обоснованные и дополнительных их реализации. формы, методы и приемы образовательных применения систем динамической программ, при разработке математики при проектировании соответствующих научнонаучно-методических и учебнометодических и учебнометодических материалов; методических материалов обеспечивающих формирование у обучающихся образовательных результатов, предусмотренных ФГОС и (или) образовательными стандартами, установленными образовательной организацией СПО или ВУЗа. Владеть: навыками осуществления компьютерного сопровождения при проектировании научнометодических материалов ПК-1. Способен Формирование умений по Знать: основные типы цифровых проектированию и образовательных ресурсов, реализовывать используемых в процессе реализации образовательные математической подготовки программы в соответствии образовательных обучающихся, в первую очередь программ, использующих с требованиями систем динамической математики, в соответствии с федеральных их возможности, связанные с требованиями государственных использованием компьютерной образовательных образовательных анимации, включая такие виды стандартов, стандартов анимации как геометрическую, установленными алгебраическую, текстовую и образовательной параметрическую. организацией СПО или Уметь: строить компьютерную ВУЗа, возможностями динамическую модель, информационных соответствующую условию задачи, технологий находить визуальную версию решения задачи с использованием построенной модели и возможностей компьютерной анимации, строить математическую модель визуальной версии решения задачи. Владеть: навыками использования систем линамической математики при обучении математике Формирование Знать экспериментальные ПК-3. Способен способностей возможности систем динамической организовывать научноматематики при организации исследовательскую использовать системы исследовательской деятельности деятельность обучающихся динамической математики обучающихся. при организации научно-

исследовательской	Уметь применять анимационные	
деятельности	возможности систем динамической	
обучающихся или	математики при организации	
студентов	исследовательской деятельности	
	обучающихся.	
	Владеть навыками использования	
	систем динамической математики	
	при организации	
	исследовательской деятельности	
	обучающихся.	

5. В процессе обучения дисциплины планируется использование разнообразных видов деятельности обучающихся, организационные формы и методы обучения: лекционные и практические занятия, самостоятельная работа, индивидуальная, групповая формы организации учебной деятельности обучающихся, их сочетание и др.

Предусмотрено построение индивидуальных планов (в пределах трудоёмкости дисциплины).

Предполагается следующая работа студентов над освоением курса:

- анализ основного учебного материала курса геометрии в педвузе с точки зрения использования СДМ;
- знакомство с возможностями системы динамической математики Живая математика для использования при обучении курса геометрии в педвузе;
- решение задач курса геометрии в педагогическом вузе с использованием анимационных возможностей среды Живая математика;
- практика создания анимационных динамических чертежей в среде Живая математика при изложении курса геометрии в педвузе;
- работа с учебниками и задачниками курса геометрии в педвузе, пособиями по подготовке студентов к решению задач курса геометрии в педагогическом вузе;
- подготовка докладов и сообщений, связанных с методикой решения задач по курсу геометрии в педвузе с использованием анимационных возможностей среды Живая математика;
  - исследовательские работы методического характера.
- 6. Перечень образовательных технологий: современное традиционное обучение, педагогика сотрудничества, проблемное обучение, информационно-коммуникационные технологии.

#### 2. Организационно-методические документы

#### 2.1.1. Технологическая карта обучения дисциплине

#### «Системы динамической математики в курсе геометрии вуза»

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 2 з.е.)

Наименование разделов и	Всего		Контакті	ные часы		Самосто	Формы и методы
тем дисциплины	часов	всего	лекций	практиче	Лабора	ятельная	контроля оценочн.
	(3.e.)			ских	торн.	работа	средством
РАЗДЕЛ 1. ОБУЧЕНИЕ	36	6	1	1	4	30	1
ГЕОМЕТРИИ НА		U	1	1	<b>,</b>	30	
ПЛОСКОСТИ И В	(1)						
ПРОСТРАНСТВЕ С							
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ІТ							
Информатизация общества и	8,5	1,5	0,5		1	7	
геометрические науки,	,	,					
информатизация вузовского							
образования и курса геометрии							
в педвузе							Индивидуальная
Основные положения	8,5	1,5		0,5	1	7	домашняя работа № 1
методической системы	,	ĺ		,			gomanium pacera va
геометрической подготовки							
учителя математики на основе							
информационных технологий							
Обучение геометрии на	9,5	1,5	0,5		1	8	
плоскости с использованием	,	ĺ					Контрольная работа №1
среды Живая математика							r r r r
Обучение геометрии в	9,5	1,5		0,5	1	8	
пространстве с использованием	•	ĺ					
среды Живая математика							
РАЗДЕЛ 2. ОБУЧЕНИЕ	36	6	1	1	4	30	
ПРОЕКТИВНОЙ	(1)						
ГЕОМЕТРИИ И	(-)						
ОСНОВАНИЯМ							
ГЕОМЕТРИИ С							
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ IT  Дидактические возможности	0.5	1.5	0.5		1	7	
среды Живая математика при	8,5	1,5	0,5		1	7	
обучении основным понятиям							
проективной геометрии							
Обучение проективным	0 5	1.5		0.5	1	7	
преобразованиям с	8,5	1,5		0,5	1	/	Индивидуальная
использованием среды Живая							домашняя работа № 2
математика							gomuniaa puootu 312 2
Обучение линиям второго	9,5	1,5	0,5		1	8	
порядка на проективной	9,3	1,3	0,3		1	0	
плоскости с использованием							
среды Живая математика							
Модель Кэли-Клейна плоскости	9,5	1,5		0,5	1	8	
Лобачевского в среде Живая	2,5	1,5		0,5	1	0	
математика							
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ							Экзамен
	73	12	2		0	(0	JRSamon
Итого	72	12	2	2	8	60	
	(2)						

### 2.1.2. Содержание основных разделов и тем дисциплины «Системы динамической математики в курсе геометрии вуза»

Дисциплина «Системы динамической математики в курсе геометрии вуза» занимает одно из важных мест в подготовке магистра по образовательной «Информационные И суперкомпьютерные математическом образовании». Посредством этой дисциплины студенты основные положения методической системы геометрической подготовки учителя математики на основе информационных технологий. С ее помощью формируются навыки применения методических возможностей геометрии обучении динамической при курсу геометрии педагогическом вузе, при решении геометрических задач, закладываются основы методического мастерства, повышается уровень профессиональной в условиях информатизации и профилизации образования. Освоение дисциплины «Системы динамической математики в курсе геометрии вуза» тесно связано с изучением в педагогическом вузе таких дисциплин как, динамической «Системы математики В школьном курсе геометрии», «Проективная геометрия», «Основания геометрии», «Методика обучения математике», с ппроизводственными и учебными практиками, что требует согласования содержания и порядка преподавания названных дисциплин.

Содержание дисциплины «Системы динамической математики в курсе геометрии вуза» тесно связано с вузовскими учебниками и учебными пособиями по геометрии, в первую очередь с учебным пособием «Лекции по геометрии», части 1, 2 и 3 профессора С.А. Анищенко, который рекомендован Минобрнауки РФ в качестве учебного пособия для физико-математических специальностей высших педагогических учебных заведений. Содержание дисциплины может быть использовано преподавателями вузов и учителями математики, как при подготовке занятий по геометрии, так и при организации самостоятельных исследований студентов и школьников. Два основных модуля преследуют единую цель: показать на конкретных примерах роль и значение систем динамической математики, в первую очередь Живой математики, при обучении геометрии в педвузе и школе.

В структуре изучаемого курса выделены два основных раздела: раздел 1 — «Обучение геометрии на плоскости и в пространстве с использованием информационных технологий», раздел 2 — «Обучение проективной геометрии и основаниям геометрии с использованием информационных технологий». При изучении курса большое внимание уделено использованию системы динамической математики Живая математика при обучении таким основным модулям курса геометрии как геометрия на плоскости, метод координат, геометрия в пространстве, проективная геометрия и основания геометрии. Наряду с достаточно простыми задачами, необходимыми для усвоения базовых понятий вузовской геометрии, курс насыщен задачами повышенной трудности, для рационального решения которых требуются специализированные знания методов изображений, конструктивной и аналитической геометрии.

дисциплины предусмотрено проведение лабораторнозанятий В компьютерном классе. Также программой предусмотрены следующие виды контроля: индивидуальные домашние задания, контрольная работа. Итоговая аттестация по усвоению содержания курса проводится в виде экзамена по всем дисциплинам модуля 5.

## Раздел 1. Обучение геометрии на плоскости и в пространстве с использованием информационных технологий (IT)

Рассматриваются основные этапы И концептуальные положения информатизации современного образования. Анализируется состояние информатизации вузовского образования геометрических И курсов педагогических вузах.

Анализируются конструктивные, исследовательские, анимационные и вычислительные возможности систем динамической геометрии как средство обучения таким разделам курса геометрии в педвузе как геометрия на плоскости и в пространстве. Рассматриваются темы модулей «Геометрия на плоскости» и «Геометрия в пространстве» курса геометрии в педвузе на эффективности использования при обучении предмет системы геометрии Живая Обсуждается динамической математика. методика сопровождения в среде Живая математика отдельных тем и разделов курса геометрии в педагогическом вузе. В частности такие темы как конструктивные построения на плоскости и в пространстве, методы изображений, исследование фигур по заданным свойствам ее элементов, решение вычислительных задач, решение задач с использованием векторного метода и метода координат, решение задач повышенного уровня сложности.

### Раздел 2. Обучение проективной геометрии и основаниям геометрии с использованием информационных технологий (IT)

Актуализируются конструктивные, динамические и вычислительные динамической средство систем геометрии как геометрии в педагогическом вузе. Рассматриваются темы курса геометрии в эффективности педвузе предмет использования при обучении на компьютерной Живая математика. Обсуждается среды методика сопровождения отдельных тем и разделов модулей «Проективная геометрия» и геометрии» курса геометрии педагогическом «Основания использованием среды Живая математика. Обсуждается, каким образом с помощью систем динамической геометрии можно эффективно поддержать такие темы курса геометрии в педвузе как центральное проектирование и его инварианты, модели проективной плоскости, теорема Дезарга и ее приложения, проективные координаты точек на проективной прямой и проективной плоскости, сложное отношение точек и прямых, гармонические четверки точек и прямых, проективные преобразования проективной плоскости, проективные отображения точек и прямых, линии второго порядка на проективной плоскости, теоремы Паскаля и Брианшона, построение модели Кэли-Клейна плоскости Лобачевского с использованием среды Живая математика.

#### Методические рекомендации по освоению дисциплины

Сформулируем основные рекомендации по каждому разделу дисциплины:

Раздел № 1. Обучение геометрии на плоскости и в пространстве с использованием IT

Вводная тема раздела имеет теоретическую направленность и посвящена основным этапам и концептуальным положениям информатизации математического образования. Анализируется состояние информатизации геометрических курсов в педагогических вузах. Вся необходимая информация может быть взята из монографии Майера В.Р. и Сёминой Е.А. «Информационные технологии в обучении геометрии бакалавров — будущих учителей математики», которая издана Красноярским государственным педагогическим университетом им. В.П. Астафьева в 2014 году и имеется в библиотеке.

Последующие темы раздела имеют практическую направленность, и каждое занятие сопровождается лабораторными работами с использованием среды Живая математика. Содержание раздела предусматривает обсуждение общих проблемных ситуаций связанных с: а) использованием конструктивных возможностей Живой математики при обучении геометрии на плоскости и в пространстве; б) экспериментальными и исследовательскими возможностями Живой математики; в) возможностями Живой математики по обучению поиску решения геометрических задач, г) с организацией исследовательской и экспериментальной деятельности.

Особое внимание целесообразно обратить на возможные проблемные методические ситуации, связанные с обучением геометрии на плоскости и в пространстве на базе Живой математики, в частности, с использованием возможностей Живой математики при изучении: а) методов построения изображений на плоскости и в пространстве; б) метода координат на плоскости; г) элементов векторной алгебры; д) метода координат в пространстве; е) аффинных преобразований и инверсии ж) методов решения метрических задач; з) методов решения конкурсных задач и задач повышенной сложности, в частности олимпиадных задач.

Раздел № 2. Обучение проективной геометрии и основаниям геометрии с использованием IT

Большинство тем раздела имеют практическую направленность, каждое занятие предполагает использование лабораторных работ на базе среды Живая Содержание модуля предусматривает обсуждение математика. проблемных ситуаций связанных с использованием возможностей Живой математики при изучении: а) технологией создания изображений фигур в линейной перспективе; б) основных понятий и свойств фигур на проективной плоскости, в) метода координат на проективной плоскости; г) свойств гармонических четвёрок точек, прямых и полного четырёхвершинника; д) линий второго порядка на проективной плоскости; е) плоскости Лобачевского и ее модели Кэли-Клейна; ж) поиска решения задач на построение одной 3) способов И методов организации исследовательской экспериментальной деятельности студентов и школьников.

Компоненты мониторинга учебных достижений Технологическая карта рейтинга дисциплины

T T					
Наименование	Направление подгото	<b>5</b> I	Количество		
дисциплины	образования (бакалав	зачетных			
	аспирантура) Наимен	единиц/кредитов			
	профиля				
Системы	Направление подготовки 4		2 з.е.		
динамической	образование. Направленность				
математики в курсе	образовательной программы И				
геометрии вуза	суперкомпьютерные технологи	ии в математическом			
	образовании	~			
Проницаатруна	Смежные дисциплин		•		
_	цие: системы динамической проективная геометрия и ос				
1 ,			лавриата		
Последующие	: компьютерное геометричес	•			
		ел № 1	7. 25.0/		
Содержание	Форма работы*		о баллов 35 %		
		min	max		
Текущая работа	Индивидуальная	9	15		
	домашняя работа №1	9	15		
	Контрольная работа	1.0			
	№1	12	20		
Итого	35				
Раздел № 2					
Содержание	Форма работы*		о баллов 35 %		
		min	max		
Текушая работа	Индивидуальная				
Текущая работа	Индивидуальная ломашняя работа №2	9	15		
	Индивидуальная домашняя работа №2		15		
Текущая работа Итого	_	9			
	домашняя работа №2		15		
	домашняя работа №2	<b>9</b> ий раздел	15		
Итого	домашняя работа №2 Итоговь	<b>9</b> ий раздел	15 15		
Итого	домашняя работа №2 Итоговь	<b>9</b> ий раздел Количеств	15 15 ю баллов 40 %		
Итого Содержание	домашняя работа №2  Итоговь  Форма работы*	<b>9</b> ий раздел Количеств min	15 15 о баллов 40 % max		
Итого  Содержание  Итоговый рейтинг-	домашняя работа №2  Итоговь  Форма работы*	<b>9</b> ий раздел Количеств min	15 15 о баллов 40 % max		
Итого  Содержание  Итоговый	домашняя работа №2  Итоговь  Форма работы*	9 ий раздел Количеств min 30	15 15 о баллов 40 % max		
Итого  Содержание  Итоговый рейтинг-контроль Итого	домашняя работа №2  Итоговь Форма работы*  экзамен	9 ий раздел Количеств min 30	15 15 0 баллов 40 % max 50		
Итого  Содержание  Итоговый рейтинг- контроль Итого Общее ко	домашняя работа №2  Итоговь Форма работы*  экзамен	9 ий раздел Количеств min 30	15 15 о баллов 40 % max 50		
Итого  Содержание  Итоговый рейтинг-контроль Итого  Общее колдисципли	домашняя работа №2  Итоговь Форма работы*  экзамен	9 ий раздел Количеств min 30	15 15 0 баллов 40 % max 50		

<sup>\*</sup>Перечень форм работы текущей аттестации определяется кафедрой или ведущим преподавателем Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки:

<sup>50</sup> баллов – допуск к экзамену

<sup>60-72 —</sup> удовлетворительно 73-86 — хорошо

<sup>87-100 –</sup> отлично

# **3.2. Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы)** МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева

Институт математики, физики, информатики

Кафедра-разработчик: математики и методики обучения математике

**УТВЕРЖДЕНО** 

на заседании кафедры протокол № 9 от 03 мая 2023

И.о. зав. кафедрой

М.Б. Шашкина

ОДОБРЕНО

на заседании научно-методического совета специальности (направления подготовки) протокол № 8 от

17 мая 20<sup>2</sup>

Председатель

Е.А. Аёшина

#### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

#### СИСТЕМЫ ДИНАМИЧЕСКОЙ МАТЕМАТИКИ В КУРСЕ ГЕОМЕТРИИ ВУЗА

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

Майер В.Р., профессор.

Красноярск 2023

#### ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ НА ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Представленный фонд оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства аттестации адекватны целям и основной профессиональной задачам реализации 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 бакалавриата, высшего образования программам программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научнопедагогических 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.

27.04.2021

#### Назначение фонда оценочных средств

- 1. Целью создания фонда оценочных средств дисциплины «Системы динамической математики в курсе геометрии вуза» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.
- 2. Фонд оценочных средств по дисциплине «Системы динамической математики в курсе геометрии вуза» 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 «Системы динамической математики в курсе геометрии вуза», 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.
- 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».

# Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе изучения дисциплины

1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Информационные технологии в курсе геометрии»:

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-2. Способен проектировать основные и дополнительные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации.

Профессиональные компетенции:

ПК-1. Способен реализовывать образовательные программы в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов ПК-3. Способен организовывать научно-исследовательскую деятельность

обучающихся.

Компетенции	формиро				ночное
	этап Дисциплины, участвующие в формировании компетенции		Тип	средст	гво/КИМ
	вания		контроля	номе	форма
			_	р	
ОПК-2.	ориентир	Модуль 2 "Педагогическое проектирование".	Текущий	3	Инд.
Способен		Теоретические основы педагогического	контроль		Д.р
проектировать		проектирования.	Текущий	2	Контр.
основные и		Проектирование образовательных программ.	контроль		раб.
дополнительные	праксиол	Проектирование систем исследовательской	Текущий	4	Инд.
образовательные	огичес-	работы обучающихся. Модуль 4	контроль		Д.р
программы и	кий	Информационные технологии в школьном курсе	-		
разрабатывать	рефлекси	математики. Цифровые образовательные	Промежу	1	Экзамен
научно-	вно-	ресурсы в школьном курсе алгебры.	точная		
методическое	оценочны	Информационные технологии в школьном курсе	аттестаци		
обеспечение их	й	начал математического анализа. Модуль 5	Я		
реализации.		Информационные технологии в математических			
		курсах вуза. Системы динамической математики			
		в курсе геометрии вуза. Информационные			
		технологии в курсе высшей алгебры.			
		Информационные технологии в курсе			
		математического анализа. Модуль по выбору 1.			
		Компьютерное геометрическое моделирование.			
		Дискретная математика и информационные			
		технологии. Системы динамической математики			
		в геометрическом моделировании.			
		Компьютерная анимация в дискретной			
		математике. Учебная практика: технологическая			
		(проектно-технологическая) практика.			
		Подготовка к сдаче и сдача государственного			
		экзамена. Выполнение и защита выпускной			
THE 1 C		квалификационной работы.		4	**
ПК-1. Способен	ориентир	Модуль 1 "Методология исследования в	Текущий	4	Инд.
реализовывать	овочный	образовании". Модуль 3 "Основы организации	контроль	2	Д.р
образовательные	когнитив	профессиональной педагогической	Текущий	2	Контр.
программы в	ный	деятельности". Информационно-	контроль	2	раб.
соответствии с	праксиол	коммуникационные технологии в	Текущий	3	Инд.
требованиями	огичес-	профессиональной деятельности. Мониторинг	контроль		Д.р
федеральных	кий	образовательных результатов. Методология и		1	<u> </u>
	рефлекси	методы научного педагогического	Промежу	1	Экзамен
образовательных	вно-	исследования. Современные подходы в научных педагогических исследованиях.	точная		
стандартов	оценочны	научных педагогических исследованиях. Модуль 4 Информационные технологии в	аттестаци		
	й	школьном курсе математики. Системы	R		
		динамической математики в школьном курсе			
		геометрии. Модуль 5 Информационные			
		технологии в математических курсах вуза.			
		Системы динамической математики в курсе			
		геометрии вуза. Модуль 6 "Информационные и			
		суперкомпьютерные технологии в			
		исследовательском обучении". Статистические			
		методы в педагогических исследованиях			
		.Суперкомпьютерные технологии в математике			

выбору 1. Технологии проведения дистаниновых завтий. Технологии создания учебного выдое по математике и информатике. Сетевые формы обучения математике и информатике. Сетевые формы обучения математике и информатике. Остевые формы обучения математике и информатике. Остевые формы обучения математике и информатике учебная практика. Производетьенная практика. Производетьенная практика. Предпотическая (проектно-технологическая) ирактика. Подготогома к саме и сама государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной казамирами практика. Подготогома к саме и сама государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной казамирами. Простанный ятык. Современные проблемы науки и образования. Поростирования. Просктирования. Просктирования и практика практика. Просктирования образовательных протрам. Просктирования образовательных протрам. Просктирования образовательных протрам. Просктирования образовательных протрам образовательных ресурсь в инкольном курсе атегоры Информационные технологии в курсе вывешей атегоры Информационные протрам образовательные ресурсь в инкольном курсе атегоры Информационные тучногоги в курсе выешей атегоры Информационные тучногоги в курсе выешей атегоры Информационные гехнологии в курсе математике и магематической математика в курсе гоменрическое моделировати. Системы динамической математики в курсе точногическое моделироватик. Сустемы динамической математики в курсе точногическое моделироватика. Сустемы динамической математики и гоместроватика. Отверженного и камения и гехнологии. Системы динамической математике и постедоватисься произоватика и немостроватика. Отверже						
инстанционных завитий. Технологии содания учебного видео по математике и информатике. Сегемые формы обучения математике и информатике. Ослевые практика. Производственная практика. Пентотовка к савче и савча государственного медео по математике и савча государственного медео по математике и предупитьовная практика. Пентотовка к савче и савча государственного медео по математике. Тиметодология и сиследования в обучающихся.  ПК-3. Способен организовывать марина выполнение и завигра выполнение и завигра выполнение завигра выполнение и завигра выполнение за выполнение и зав			и математическом образовании .Модуль по			
учебного видео по математике и информатике. Сетевые формы обучения математике и информатике. Методика создания учебного видео по математике и информатике. Учебная практика. Продуктовка практика. Предедипломная практика. Подготовка к сале и едара тосударетенного окамена. Выполнение и защита выпускной кавлификационной работы подготической математики. Предедипломная практика. Подготовка к сале и едара тосударетенного окамена. Выполнение и защита выпускной кавлификационной работы образоватия. Учетов проектирования практика. Подготовка к сале и едара тосударетенного окамена. Выполнение и защита выпускной кавлификационной работы образоватия. Учетов проектирования практика. Проектирование. В проектирование проектирование проектирование проектирование проектирования проектирование проектирования проектирование проектирования в проектирование претига проектирование проект			выбору 1. Технологии проведения			
ПК-3. Способен практика пра			дистанционных занятий. Технологии создания			
ПК-3. Способен практика пра			учебного видео по математике и информатике.			
ниформатике. Методика создания учебного выдое по видео по практика. Технологическая (проектно- квалификационної работы подтоговка к сале и с дала государетненного квалификационної работы подтоговка к сале и с дала государетненного квалификационної работы подтоговка к сале и с дала государетненного квалификационної работы подтоговка квалификационної работы подтоговка калей прадучно- подна вотнитив по образования. В "Сеновы организация и образования. Теоренические основы поденотный достигов постатовки подтоговки п						
пк-3. Способен организация практика. Педитогическая практика. Полугоговка к ставе и сдача государственного экзамена. Ваполнение и запита выпускной кванификационной работы могитоги практиса просктирование". Модуль 2 "Педатогическое просктирование". Модуль 3 "Стоювы практика практика профессиональной педитогической деятельности", Педнооб подтической практивания профессиональной педитогической деятельности", Педнооб педитогической деятельности", Педнооб педитогической оработы обучающихся. Модуль 4 Индурмационизы в технологии в практика проектирование спесие местедовательской работы обучающихся. Модуль 4 Информационизы стехнологии в икольном курсе математики. Система динамической математики в школьном курсе начал математики в курсе госметрии в запита принципального пректирования стемологии в курсе математика и принципального пректирования предытиватива и принципального пректирования предытиватива и предытиватива и принципального пректива и предытива и приформационные технологии в детемологии в динамической математика и в курсе госметрическом моделировании. Компьютерныя стемологии в динамической математика и информационные технологии в детемологии и предытива и предытива и предытива и предытива и предытиватива и предытива и предытива и предытива предытива и предытива и предытива на практика. Продготовка к сдаче и дача государст						
практика: научно-иссисаювятельская работа. Ознакомительная практика. Произопратеннова практика. Научно- пседедовательская работа. Педатогическая практика. Подготовка к едаче и сдарат государетеленного  окамена. Выполнение и запита выпускной  квалификационной работы  ориентир  ориентирования  практика Спетемы динамической  математической оруенатира  ориентир  орие						
ПК-3. Способен практика. Предупиломная практика. Предупиломная практика. Предупиломная практика. Предупиломная практика. Предупиломная практика. Нодотовка к саме и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной калификационной работы модуль в "Сеновы проектировании" модуль 2 "Педагогическое проектировании" модуль 2 "Педагогическое проектировании" модуль 2 "Педагогическое проектировании" модуль 3 "Основы профессиональной профессиональной профессиональной предупиломная и профессиональной профессионал						
практика. Педатогическая (проектио- технологическая) практика. Научно- неследовательская работа. Педатогическая  практика. Предлигломная практика.  Подтотовка к сдаче и сдача государственного  экзамена. Выполнение и защита выпускной  кавалифиземного  образования. Модуль 2 "Педатогическое  контили  модуль 1 "Методология исследования в  образования." Модуль 2 "Педатогическое  контили  проектирование". Модуль 3 "Основа  практика проектирование" модуль 3 "Основа  практика проектирование" модуль 3 "Основа  практика проектирование "модуль 3 "Основа  практика проектирования  проектирования проектирования  проектирования  проектирования  проектирования систем исследовательской  работы в образования. Теорентческие основа  практика и проектирования  проектирование систем исследовательской  работы образования модуль 4  Информационные технологии и пикольном  курсе начал  математики в школьном курсе геометрии  проектирование систем исследовательской  работы обуазовательные ресурсы в  пикольном курсе начал  математического образовательные ресурсы в  пикольном курсе начал  математического образовательные ресурсы в  пикольном курсе начал  математического образовательные ресурсы в  пикольном  пик						
технологическая) практика. Надупио- исследовательская работа. Педагогическая практика. Предлипомная практика. Подготовка к сале и сдича государственного укзамена. Выполнение и защита выпускной вазификационной работы Модуль 2 "Педагогическое споизоння исследования в образовании" Модуль 3 "Основы практирование" Модуль 3 "Основы практирование" Модуль 3 "Основы практирование" Практирование Проектирования проектирование образовательных программ Проектирование образовательных программ Проектирование стем исследовательской работы обучающихся. Модуль 4 Информационные технологии в школьном курсе пометрии. Пиформационные технологии в имсольном курсе вакапиматического анализа. Модуль 5 Информационные технологии в курсе высшей алгебры. Информационные и курсе измаля динамической математики в курсе пометрии в курсе высшей алгебры. Информационные и курсе высшей алгебры информационные и курсе высшей алгебры информационные и курсе высшей алгебры информационные и курсе высшей алгебры. Информационные и курсе имтематики в курсе высшей алгебры информационные и курсе имтематики в иметематики и информационные и и курсе высшей алгебры информационные и курсе имтематики в информационные и ин						
практика			1			
ПК-3. Способен организовывать научно- подтотовка к слаче и слача посударственного окамена. Выполнение и запита выпускной калафикационной работы мочный калафикационной работы праксию. Праксию отчесь кий реф-леске вно- оценовны й могранизи в профессиональной пространный язык. Современные проблемы недагогического просктирование. Проектирование пространный реф-леске вно- оценовный й могранизи профессиональной просктирования в практика. Проектирования профессиональной просктирования практика. Проектирования профессиональной просктирования практика. Проектирования профессиональной просктирования практика. Проектирования профессиональной просктирования просктирования профессиональной просктирования просктирования просктирования просктирования просктирования профессиональной просктирования просктирования профессиональной котроль профессиональной просктирования и просктирования проскти			,			
Подготовка к сдаче и сдача государственного окажена. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы Модуль 1 "Методологии исследования в образовании". Модуль 2 "Педаготическое контигив исследовательску и огическое проектирование". Модуль 3 "Основы организации профессиональной контроль наукно огическое постанования и образовании. Теоречические основы науки и образовании. Теоречические основы науки и образовании проектирования и проекти						
Вазамена Выполнение и защита выпускной квамификационной работы   Модуль 1 "Методология исследования в образовании" модуль 2 "Педаготическое моделеньность праксиол обучающихся.   Най реф-дески вно-оценочный й проектирование. Модуль 7 деловим педаготического проектирование образовательных программ. Проектирование образовательных программ. Проектирование исстем исслемовательный динамической математики в школьном курсе иметодин в школьном курсе начал математики в школьном курсе начал математического и динамической математики в курсе геометрии в математического математики в курсе геометрии в уза. Информационные технологии в курсе высшей алгебры. Информационные технологии в курсе начал динамической математики в курсе геометрии в уза. Модуль 6 "Информационные технологии в исследованиях. Сунеркомпьютерные технологии в математике и математике и курсе геометрии в уза. Модуль 6 "Информационные технологии в исследованиях. Сунеркомпьютерные технологии в математике и информационные технологии. Системы динамической математике учебная практика и информационные технологии. Системы динамической математике учебная практика и информационные технологии и в математике и информационные технологии и в математике и математике и математике и контроль в педагогическом моделировании. Компьютерное геометрическом моделировании. Компьютерное геометрическом моделировании. Компьютерное геометрическом моделировании. Компьютерное геометрическом практика. Подготоческая практика. Подготоческая практика. Подготочекая практика. Под			практика. Преддипломная практика.			
ПК-3. Способен организовывать научно- порежитирование проектирование проектирования проектирования проектирования проектирования и			Подготовка к сдаче и сдача государственного			
ПК-3. Способен организовывать научно- порежирования". Модуль 2 "Педагогическое пореживновывать научно- проектирование". Модуль 3 "Основы проектирование" профессиональной информационные проблемые проблемые проблемые пработы научно- поднения профессиональной праксион обучающихся. Образования. Теоретические основы педагогическог проектирования проектирования проектирования. Проектирования проектирования проектирования. Проектирования проектирования проектирования. Проектирования проектирования проектирования. Проектирования проектирования проектирования проектирования проектирования. Проектирования и суперомационные технологии в курсе геометрии вуза. Информационные технологии в исследовательском образования. Модуль по выбору 1. Компьютерные технологии в исследовательском образования практика и информационные технологии и математике и информационные технологии и вистанстика и информационные песиодогия практика. Подготогическая практика. Подготогическая практика. Подготогическая практика. Подготогия ская практика. Проектирования практика. Подготогия ская практика. Подготогическая практика. Подготогного в дабота. Озаменая практика практика практика. Подготогнеская практика. Подготогнеская практика. Подготогнеская практика. Подготогнес			экзамена. Выполнение и защита выпускной			
ПК-3. Способен организовывать изучно- проектирование исследовательску кодеятельность обучающихся.  Модуль 1 "Методология исследования в образования". Модуль 3 "Основы профессиональной огический потический деятельности". Делование организации профессиональной профессиональной потический префлекси вноогранизации профессиональной профессиональной профессиональной профессиональной префлекси вноогранизации профессиональной професси						
организовывать научно- исспедовательску  праксиол отичес- кий  рефлекси  вно- оценочный  й  паксиол отичес- кий  рефлекси  вно- оценочный  й  праксиол обучающихся. Образовательных програмы  пракстирование систем исследовательской  рефлектирование систем исследовательской  работы обучающихся. Образовательных програмы  проектирование систем исследовательской  работы обучающихся. Образовательный  работы обучающихся. Образовательный  работы обучающихся  и  информационные технологии  в имольном курсе аметерии.  Пиформационные технологии  в имольном курсе в высиватического  проектирование.  Проектирования. Проектирования.  Проектирования.   проектирования. Образовательской  работы обучающихся. Образовательской  работы обучающихся  информационные технологии  в курсе  высшей алисбры. Информационные  технологии  в курсе  высшей алисбры. Информационные  технологии  в курсе  высшей алисбры. Информационные  технологии  в курсе  высшей алисбры. Информационные  технологии  в курсе  высшей алисбры. Информационные  технологии  в курсе  высшей алисбры. Информационные  технологии  в курсе  высшей алисбры. Информационные  технологии  в курсе  высшей алисбры. Информационные  технологии  в курсе  высшей алисбры. Информационные  технологии  в курсе  высшей алисбры. Информационные  технологии  в курсе  высшей алисбры. Информационные  технологии  в курсе  высшей алисбры. Информационные  технологии  в курсе  высшей алисбры.  Технологии  в курсе  высшей алисбры.  Технологии  в курсе  высшей алисбры.  Технологии  проектировамия.  Технологии  проектировамия.  Технологии  проектировамия.  Технологии  проектировамия.  Технологии  тех	ПК-3 Способен	ориентир		Текуппий	3	Инл
могнитив ший проектирование". Модуль 3 "Основы профессиональной одеятельность обучающихся.    праксиол отический деятельности". Деловой иностранный язык. Современные проблемы науки и образованыя. Теоретические основы педаготического проектирования. Проектирования. Проектирования. Проектирования педаготического проектирования. Проектирование образовательных программ. Проектирование систем исследовательской учающихся. Модуль 4 Информационные технологии в школьном курсе математики. Системы динамической математики в школьном курсе геометрии. Цифровые образовательные ресурсы в школьном курсе аптебры. Информационные технологии в математического анализа. Модуль 5 Информационные технологии в курсе начал математического анализа. Системы динамической математики в курсе геометрии вуза. Информационные технологии в курсе высшей алгебры. Информационные технологии в курсе высшей алгебры. Информационные и сустемомньогоры в педагогического анализа. Системы динамической математичек в курсе геометрии вуза. Модуль 6 "Информационные и сустемомньогорые технологии в курсе высшей алгебры. Информационные и сустемомньогорые технологии в курсе пометрии в исследовательском обучении". Статистические методы в педагогических исследованиях. Сулеркомпьютерные технологии. Системы динамической математики в исследованиях. Сулеркомпьютерные технологии. Системы динамической математики в геометрическое моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математика и информационные технологии системом динамической математики в геометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математика. Производственная практика. Научно-исследовательская практика. Предлигломная практика. Парагогоратемного ружмена. Выполитем и защитаться на проблежения проблемы проблежения практ						
исделовательску праксиол обучающихся.  обуч	-		±		2	
праксиол огический деятельности". Деловой деятельностий дейский инострацивый язык. Современные проблемы инострацивый язык. Современные проблемы педагогического проектирования. Теоретические основы педагогического проектирования. Просктирование образователькой работы обучающихся. Модуль 4 Информационные технологии в школьном курсе математики. Системы динамической математики в школьном курсе геометрии. Цифроваце образовательные ресурсы в школьном курсе алетебры. Информационные технологии в математического анализа. Модуль 5 Информационные технологии в курсе высшей алетебры. Информационные и курсе высшей алетебры. Информационные и супсувкомпьютерные технологии в курсе пометрии в курсе математического анализа. Системы динамической математического анализа. Системы динамической математики в курсе геометрии в курсе математического анализа. Системы динамической математики в курсе геометрии в курсе математического анализа. Системы динамической математики в курсе геометрии в курсе математики в курсе геометрии в курсе математического анализа. Системы динамической математичис в курсе геометрии в исследовательском обучений. Статистические методы в педагогических исследованиях. Суперкомпьютерные технологии в математика и информационные технологии. Системы динамической математики в геометрическое моделировании. Компьютерное геометрическое моделировании. Компьютерное геометрическое моделировании. Компьютерное реометрическое моделировании. Компьютерное реометрическое моделировании. Компьютерное практика: научно-исследовательская работа. Ознакомительная практика. Протзводственная практика. Протзводственная практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Педагогическая практика. Подтотовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной	•		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			_
обучающихся.    Отический   рефлекси вноопценочны изуки и образования. Теоретические основы науки и образования. Теоретические основы науки и образования. Теоретические основы проектирование образовательных программ. Проектирование систем исследовательской работы обучающихся. Модуль 4 Информационные технологии в школьном курсе математики Системы динамической математики в школьном курсе геометрии. Цифровые образовательные ресурсы в школьном курсе алгебры, Информационные технологии в математического анализа. Модуль 5 Информационные технологии в математической математики в курсе начал математической математики в курсе кометрии вуза. Информационные технологии в курсе высшей алгебры. Информационные и суперкомпьютерные технологии в меже математического анализа. Системы динамической математики в курсе геометрии вуза. Модуль 6 "Информационные и суперкомпьютерные технологии в математике и суперкомпьютерные технологии в математике и математическия исследованиях. Суперкомпьютерные технологии в математике и информационные и суперкомпьютерные технологии в математике и информационные потемеренов потемеренов технологии в математике и информационные потемеренов					4	
рефлекси вно- ощеночны й проектирования образовательных программ. Проектирование систем исследовательской и побразовательных программ. Проектирование систем исследовательской и побразовательской математики. Системы динамической математики в школьном курсе гометрии. Цифровые образовательные ресурсы в школьном курсе алетебры. Информационные технологии в школьном курсе пометрии. Цифровые образовательные ресурсы в школьном курсе алетебры. Информационные технологии в математического анализа. Модуль 5 Информационные технологии в курсе высшей алтебры. Информационные технологии в курсе высшей алтебры. Информационные технологии в курсе высшей алтебры. Информационные и суперкомпьютерные технологии в курсе пометрии вуза. Модуль 6 "Информационные и суперкомпьютерные технологии в исследовательском обучений". Статистические методы в педагогических исследованиях. Суперкомпьютерные технологии в математике и математика и ниформационные технологии. Системы динамической математики в геометрическое моделировании. Компьютерное геометрическом модецировании. Компьютернае анимация в дискретной математике. Учебная практика: научно-исследовательская работа. Ознакомительная практика. Протзоводственная практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Перадогическая практика. Подтотовка к слаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной	' '				4	
педагогического проектирования Проектирования образовательных программ. Проектирование систем исследовательской работы обучающихся. Модуль 4 Информационные технологии в школьном курсе математики. Системы динамической математики в школьном курсе начал математички в школьном курсе начал математического анализа. Модуль 5 Информационные технологии в школьном курсе начал математического анализа. Системы динамической математики в курсе геометрии вуза. Информационные технологии в математического анализа. Системы динамической математики в курсе геометрии вуза. Информационные технологии в курсе высшей алгебры. Информационные технологии в курсе высшей алгебры. Информационные технологии в курсе математического анализа. Системы динамической математики в курсе геометрии вуза. Модуль 6 "Ииформационные и суперкомпьютерные технологии в исследованиях. Суперкомпьютерные технологии в математике и математическом образовании. Модуль по выбору 1. Компьютерное теометрическое моделирование. Дискретная математика и информационные технологии и системы динамической математики в геометрическом моделирование. Дискретная математика и информационные технологии. Системы динамической математики в теометрическом моделировании. Компьютерное теометрическом моделировании. Компьютерная пимащия в дискретной математики. Учебная практика: научно-исследовательская пработа. Ознажомительная практика. Производственная практика. Производственная практика. Педагогическая практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной	ооучающихся.			контроль		Д.р
проектирование образовательных программ. Проектирование систем исследовательской вобучающихся. Модуль 4 Информационные технологии в школьном курсе математики. Системы динамической математики в школьном курсе одности в школьном курсе высматемном курсе одности в школьном курсе высматемном курсе одности в школьном курсе посметрии. Цифровые образовательные ресурсы в школьном курсе алтебры. Информационные технологии в школьном курсе начал математического анализа. Модуль 5 Информационные технологии в математической математики в курсе геометрии вуза. Информационные технологии в курсе высшей алтебры. Информационные и курсе пометрии вуза. Информационные технологии в курсе математического анализа. Системы динамической математики в курсе геометрии вуза. Модуль 6 "Информационные и суперкомпьютерные технологии в исследовательском обучении". Статистические методы в педагогических исследованиях. Суперкомпьютерные технологии в математике и математическом образовании. Модуль по выбору 1 компьютерное геометрическое моделирование. Дискретная математика и информационные технологии. Системы динамической математики в геометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математики. Ребная практика: научно-исследовательская пракотика. Пороектнотехнологическая практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Педагогическая практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной						
оценочны й работы обучающихся. Модуль 4 Информационные технологии в школьном курсе математики. Системы динамической математики в школьном курсе пеометрии. Цифровые образовательные ресурсы в школьном курсе алгебры. Информационные технологии в школьном курсе начал математического анализа. Модуль 5 Информационные технологии в технологии в математического анализа. Модуль 5 Информационные технологии в курсе геометрии вуза. Информационные технологии в курсе высшей алгебры. Информационные и суперкомпьютерные технологии в исследовательском бојчении. Статистические методы в педагогические исследованиях. Суперкомпьютерные технологии в математике и математике и математическом образовании. Модуль по выбору 1. Компьютерное геометрическое моделирование. Дискретная математика и информационные технологии. Системы динамической математики в геометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математики. Системы динамической математики. Ресометрическом моделировании. Компьютерная практика: научно-исследовательская практика. Производственная практика. Производственная практика. Педагогическая практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной					1	Экзамен
работы обучающихся. Модуль 4 Информационные технологии в школьном курсе математики. Системы динамической математики в школьном курсе геометрии. Цифровые образовательные ресурсы в школьном курсе алгебры. Информационные технологии в школьном курсе начал математического анализа. Модуль 5 Информационные технологии в математического в пехнологии в математического анализа. Системы динамической математики в курсе геометрии вуза. Информационные технологии в курсе высшей алгебры. Информационные технологии в курсе высшей алгебры. Информационные технологии в курсе математического анализа. Системы динамической математики в курсе геометрии вуза. Модуль 6 "Информационные и суперкомпьютерные технологии в исследовательском обучении". Статистические методы в педагогических исследованиях. Суперкомпьютерные технологии в математике и математическом образовании. Модуль по выбору 1. Компьютерные геометрическое моделирование. Дискретная математика и информационные технологии. Системы динамической математики в геометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математике. Учебная практика: научно-исследовательская работа. Ознакомительная практика. Производственная практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Продтотовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной		вно-		точная		
Информационные технологии в школьном курсе математики в школьном курсе геометрии. Цифровые образовательные ресурсы в школьном курсе алгебры. Информационные технологии в школьном курсе начал математического анализа. Модуль 5 Информационные технологии в математического анализа. Модуль 5 Информационные технологии в математической математики в курсе геометрии вуза. Информационные технологии в курсе высшей алгебры. Информационные и суперкомпьютерные технологии в исследовательском обучении". Статистические методы в педагогических исследованиях. Суперкомпьютерные технологии в математике и математическом образовании Модуль по выбору 1. Компьютерное геометрическое моделирование. Дискретная математика и информационные технологии. Системы динамической математики в теометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математики в теометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математики. Учебная практика: научно-исследовательская работа. Ознакомительная практика. Продготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной		оценочны		аттестаци		
курсе математики. Системы динамической математики в школьном курсе геометрии. Пифровые образовательные ресурсы в школьном курсе алгебры. Информационные технологии в школьном курсе начал математического анализа. Модуль 5 Информационные технологии в математического курсах вуза. Системы динамической математики в курсе геометрии вуза. Информационные технологии в курсе высшей алгебры. Информационные технологии в курсе высшей алгебры. Информационные технологии в курсе математического анализа. Системы динамической математики в курсе геометрии вуза. Модуль 6 "Информационные и суперкомпьютерные технологии в исследовательском обучении". Статистические методы в педагогических исследованиях. Суперкомпьютерные технологии в математике и математическом образовании. Модуль по выбору 1. Компьютерное геометрическое моделирование. Дискретная математика и информационные технологии. Системы динамической математики в геометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математики в геометрическом моделировании. Компьютерная практика: научно-исследовательская работа. Ознакомительная практика. Производственная практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Научно-исследовательская работа. Педагогическая практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной		й	работы обучающихся. Модуль 4	Я		
математики в школьном курсе геометрии. Цифровые образовательные ресурсы в школьном курсе алгебры. Информационные технологии в школьном курсе начал математического анализа. Модуль 5 Информационные технологии в математических курсах вуза. Системы динамической математики в курсе геометрии вуза. Информационные технологии в курсе высшей алгебры. Информационные технологии в курсе высшей алгебры. Информационные технологии в курсе математического анализа. Системы динамической математики в курсе геометрии вуза. Модуль 6 "Ииформационные и суперкомпьютерные технологии в исследовательском обучении". Статистические методы в педагогических исследованиях. Суперкомпьютерные технологии в математике и математическом образовании. Модуль по выбору 1. Компьютерное геометрическое моделирование. Дискретная математика и информационные технологии. Системы динамической математики в геометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математики в геометрическом моделировании. Компьютерная практика: научно-исследовательская работа. Ознакомительная практика. Производственная практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Научно-исследовательская работа. Педагогическая практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной			Информационные технологии в школьном			
математики в школьном курсе геометрии. Цифровые образовательные ресурсы в школьном курсе алгебры. Информационные технологии в школьном курсе начал математического анализа. Модуль 5 Информационные технологии в математических курсах вуза. Системы динамической математики в курсе геометрии вуза. Информационные технологии в курсе высшей алгебры. Информационные технологии в курсе высшей алгебры. Информационные технологии в курсе математического анализа. Системы динамической математики в курсе геометрии вуза. Модуль 6 "Ииформационные и суперкомпьютерные технологии в исследовательском обучении". Статистические методы в педагогических исследованиях. Суперкомпьютерные технологии в математике и математическом образовании. Модуль по выбору 1. Компьютерное геометрическое моделирование. Дискретная математика и информационные технологии. Системы динамической математики в геометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математики в геометрическом моделировании. Компьютерная практика: научно-исследовательская работа. Ознакомительная практика. Производственная практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Научно-исследовательская работа. Педагогическая практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной			курсе математики. Системы динамической			
Щифровые образовательные ресурсы в школьном курсе алгебры. Информационные технологии в школьном курсе начал математического анализа. Модуль 5 Информационные технологии в математических курсах вуза. Системы динамической математики в курсе геометрии вуза. Информационные технологии в курсе высшей алгебры. Информационные технологии в курсе высшей алгебры. Информационные технологии в курсе математики в курсе геометрии вуза. Модуль 6 "Информационные и суперкомпьютерные технологии в исследовательском обучении". Статистические методы в педагогических исследованиях. Суперкомпьютерные технологии в математике и математическом образовании. Модуль по выбору 1. Компьютерное геометрическое моделирование. Дискретная математика и информационные технологии. Системы динамической математики в геометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математики. Учебная практика: научно-исследовательская работа. Ознакомительная практика. Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика. Научно-исследовательская работа. Педагогическая практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной			**			
школьном курсе алгебры. Информационные технологии в школьном курсе начал математического анализа. Модуль 5 Информационные технологии в математических курсах вуза. Системы динамической математики в курсе высшей алгебры. Информационные технологии в курсе высшей алгебры. Информационные технологии в курсе высшей алгебры. Информационные технологии в курсе математического анализа. Системы динамической математики в курсе геометрии вуза. Модуль 6 "Информационные и суперкомпьютерные технологии в исследовательском обучении". Статистические методы в педагогических исследованиях. Суперкомпьютерные технологии в математике и математическом образовании. Модуль по выбору 1. Компьютерное геометрическое моделирование. Дискретная математика и информационные технологии. Системы динамической математики в геометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математика. Геотемы динамической математика. Научночисследовательская работа. Ознакомительная практика. Продготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной			-			
технологии в школьном курсе начал математического анализа. Молуль 5 Информационные технологии в математических курсах вуза. Системы динамической математики в курсе геометрии вуза. Информационные технологии в курсе высшей алгебры. Информационные технологии в курсе высшей алгебры. Информационные технологии в курсе математического анализа. Системы динамической математики в курсе геометрии вуза. Модуль 6 "Информационные и суперкомпьютерные технологии в исследовательском обучении". Статистические методы в педагогических исследованиях. Суперкомпьютерные технологии в математике и математическом образовании. Модуль по выбору 1. Компьютерное геометрическое моделирование. Дискретная математика и информационные технологии. Системы динамической математики в геометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математике. Учебная практика: научно-исследовательская работа. Ознакомительная практика. Производственная практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Научно-исследовательская работа. Педагогическая практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного окзамена. Выполнение и защита выпускной						
математического анализа. Йодуль 5 Информационные технологии в математических курсах вуза. Системы динамической математики в курсе геометрии вуза. Информационные технологии в курсе высшей алгебры. Информационные технологии в курсе высшей алгебры. Информационные технологии в курсе математического анализа. Системы динамической математики в курсе геометрии вуза. Модуль 6 "Информационные и суперкомпьютерные технологии в исследовательском обучении". Статистические методы в педагогических исследованиях. Суперкомпьютерные технологии в математике и математическом образовании. Модуль по выбору 1. Компьютерное геометрическое моделирование. Дискретная математика и информационные технологии. Системы динамической математики в геометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математики. Учебная практика: научно-исследовательская работа. Ознакомительная практика. Производственная практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Научно-исследовательская работа. Педагогическая практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной						
Информационные технологии в математических курсах вуза. Системы динамической математики в курсе геометрии вуза. Информационные технологии в курсе высшей алгебры. Информационные технологии в курсе математического анализа. Системы динамической математики в курсе геометрии вуза. Модуль 6 "Информационные и суперкомпьютерные технологии в исследовательском обучении". Статистические методы в педагогических исследованиях. Суперкомпьютерные технологии в математике и математическом образовании. Модуль по выбору 1. Компьютерное геометрическое моделирование. Дискретная математика и информационные технологии. Системы динамической математики в геометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математике. Учебная практика: научно-исследовательская работа. Ознакомительная практика. Производственная практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Научно-исследовательская работа. Педагогическая практика. Поддтотовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной						
математических курсах вуза. Системы динамической математики в курсе геометрии вуза. Информационные технологии в курсе высшей алгебры. Информационные технологии в курсе математического анализа. Системы динамической математики в курсе геометрии вуза. Модуль 6 "Информационные и суперкомпьютерные технологии в исследовательском обучении". Статистические методы в педагогических исследованиях. Суперкомпьютерные технологии в математике и математическом образовании. Модуль по выбору 1. Компьютерное геометрическое моделирование. Дискретная математика и информационные технологии. Системы динамической математики в геометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математике. Учебная практика: научно-исследовательская работа. Ознакомительная практика. Производственная практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Научно-исследовательская работа. Педагогическая практика. Преддипломная практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной						
динамической математики в курсе геометрии вуза. Информационные технологии в курсе высшей алгебры. Информационные технологии в курсе математического анализа. Системы динамической математики в курсе геометрии вуза. Модуль 6 "Информационные и суперкомпьютерные технологии в исследовательском обучении". Статистические методы в педагогических исследованиях. Суперкомпьютерные технологии в математике и математическом образовании. Модуль по выбору 1. Компьютерное геометрическое моделирование. Дискретная математика и информационные технологии. Системы динамической математики в геометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математике. Учебная практика: научно-исследовательская ознакомительная практика. Производственная практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Научно-исследовательская работа. Педагогическая практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной						
вуза. Информационные технологии в курсе высшей алгебры. Информационные технологии в курсе математического анализа. Системы динамической математики в курсе геометрии вуза. Модуль 6 "Информационные и суперкомпьютерные технологии в исследовательском обучении". Статистические методы в педагогических исследованиях. Суперкомпьютерные технологии в математике и математическом образовании. Модуль по выбору 1. Компьютерное геометрическое моделирование. Дискретная математика и информационные технологии. Системы динамической математики в геометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математике. Учебная практика: научно-исследовательская работа. Ознакомительная практика. Производственная практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Научно-исследовательская работа. Педагогическая практика. Предтипломная практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной						
высшей алгебры. Информационные технологии в курсе математического анализа. Системы динамической математики в курсе геометрии вуза. Модуль 6 "Информационные и суперкомпьютерные технологии в исследовательском обучении". Статистические методы в педагогических исследованиях. Суперкомпьютерные технологии в математике и математическом образовании. Модуль по выбору 1. Компьютерное геометрическое моделирование. Дискретная математика и информационные технологии. Системы динамической математики в геометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математике. Учебная практика: научно-исследовательская работа. Ознакомительная практика. Производственная практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Педагогическая практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной			7.			
в курсе математического анализа. Системы динамической математики в курсе геометрии вуза. Модуль 6 "Информационные и суперкомпьютерные технологии в исследовательском обучении". Статистические методы в педагогических исследованиях. Суперкомпьютерные технологии в математике и математическом образовании. Модуль по выбору 1. Компьютерное геометрическое моделирование. Дискретная математика и информационные технологии. Системы динамической математики в геометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математике. Учебная практика: научно-исследовательская работа. Ознакомительная практика. Производственная практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Научно-исследовательская работа. Педагогическая практика. Предопломная практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной						
динамической математики в курсе геометрии вуза. Модуль 6 "Информационные и суперкомпьютерные технологии в исследовательском обучении". Статистические методы в педагогических исследованиях. Суперкомпьютерные технологии в математике и математическом образовании. Модуль по выбору 1. Компьютерное геометрическое моделирование. Дискретная математика и информационные технологии. Системы динамической математики в геометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математике. Учебная практика: научно-исследовательская работа. Ознакомительная практика. Производственная практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Научноисследовательская работа. Педагогическая практика. Преддипломная практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной						
вуза. Модуль 6 "Информационные и суперкомпьютерные технологии в исследовательском обучении". Статистические методы в педагогических исследованиях. Суперкомпьютерные технологии в математике и математическом образовании. Модуль по выбору 1. Компьютерное геометрическое моделирование. Дискретная математика и информационные технологии. Системы динамической математики в геометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математике. Учебная практика: научно-исследовательская работа. Ознакомительная практика. Производственная практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Научно-исследовательская работа. Педагогическая практика. Преддипломная практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной						
суперкомпьютерные технологии в исследовательском обучении". Статистические методы в педагогических исследованиях. Суперкомпьютерные технологии в математике и математическом образовании. Модуль по выбору 1. Компьютерное геометрическое моделирование. Дискретная математика и информационные технологии. Системы динамической математики в геометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математике. Учебная практика: научно-исследовательская работа. Ознакомительная практика. Производственная практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Научноисследовательская работа. Педагогическая практика. Преддипломная практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной						
исследовательском обучении". Статистические методы в педагогических исследованиях. Суперкомпьютерные технологии в математике и математическом образовании. Модуль по выбору 1. Компьютерное геометрическое моделирование. Дискретная математика и информационные технологии. Системы динамической математики в геометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математике. Учебная практика: научно-исследовательская работа. Ознакомительная практика. Производственная практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Научноисследовательская работа. Педагогическая практика. Преддипломная практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной			вуза. Модуль 6 "Информационные и			
методы в педагогических исследованиях.  Суперкомпьютерные технологии в математике и математическом образовании. Модуль по выбору 1. Компьютерное геометрическое моделирование. Дискретная математика и информационные технологии. Системы динамической математики в геометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математике. Учебная практика: научно-исследовательская работа. Ознакомительная практика. Производственная практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Научноисследовательская работа. Педагогическая практика. Преддипломная практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной			суперкомпьютерные технологии в			
Суперкомпьютерные технологии в математике и математическом образовании. Модуль по выбору 1. Компьютерное геометрическое моделирование. Дискретная математика и информационные технологии. Системы динамической математики в геометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математике. Учебная практика: научно-исследовательская работа. Ознакомительная практика. Производственная практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Научноисследовательская работа. Педагогическая практика. Преддипломная практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной			исследовательском обучении". Статистические			
и математическом образовании. Модуль по выбору 1. Компьютерное геометрическое моделирование. Дискретная математика и информационные технологии. Системы динамической математики в геометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математике. Учебная практика: научно-исследовательская работа. Ознакомительная практика. Производственная практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Научноисследовательская работа. Педагогическая практика. Преддипломная практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной			методы в педагогических исследованиях.			
и математическом образовании. Модуль по выбору 1. Компьютерное геометрическое моделирование. Дискретная математика и информационные технологии. Системы динамической математики в геометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математике. Учебная практика: научно-исследовательская работа. Ознакомительная практика. Производственная практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Научноисследовательская работа. Педагогическая практика. Преддипломная практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной			Суперкомпьютерные технологии в математике			
выбору 1. Компьютерное геометрическое моделирование. Дискретная математика и информационные технологии. Системы динамической математики в геометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математике. Учебная практика: научно-исследовательская работа. Ознакомительная практика. Производственная практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Научноисследовательская работа. Педагогическая практика. Преддипломная практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной						
моделирование. Дискретная математика и информационные технологии. Системы динамической математики в геометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математике. Учебная практика: научно-исследовательская работа. Ознакомительная практика. Производственная практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Научноисследовательская работа. Педагогическая практика. Преддипломная практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной						
информационные технологии. Системы динамической математики в геометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математике. Учебная практика: научно-исследовательская работа. Ознакомительная практика. Производственная практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Научноисследовательская работа. Педагогическая практика. Преддипломная практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной						
динамической математики в геометрическом моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математике. Учебная практика: научно-исследовательская работа. Ознакомительная практика. Производственная практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Научноисследовательская работа. Педагогическая практика. Преддипломная практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной						
моделировании. Компьютерная анимация в дискретной математике. Учебная практика: научно-исследовательская работа. Ознакомительная практика. Производственная практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Научноисследовательская работа. Педагогическая практика. Преддипломная практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной						
дискретной математике. Учебная практика: научно-исследовательская работа. Ознакомительная практика. Производственная практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Научноисследовательская работа. Педагогическая практика. Преддипломная практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной			•			
научно-исследовательская работа. Ознакомительная практика. Производственная практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Научноисследовательская работа. Педагогическая практика. Преддипломная практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной						
Ознакомительная практика. Производственная практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Научноисследовательская работа. Педагогическая практика. Преддипломная практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной						
практика. Технологическая (проектнотехнологическая) практика. Научноисследовательская работа. Педагогическая практика. Преддипломная практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной						
технологическая) практика. Научно- исследовательская работа. Педагогическая практика. Преддипломная практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной						
исследовательская работа. Педагогическая практика. Преддипломная практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной			· ·			
практика. Преддипломная практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной			, <u> </u>			
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной						
экзамена. Выполнение и защита выпускной						
квалификационной работы.			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
			квалификационной работы.			

#### 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 <u>1 – вопросы к экзамену</u>

	Продвинутый уровень сформированности	Базовый уровень сформированности	Пороговый уровень сформированности
Формируемые	компетенций	компетенций	компетенций
компетенции	(87 - 100 баллов)	(73 - 86 баллов)	(60 - 72 баллов)*
	отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно
			/зачтено
ОПК-2. Способен	Способен на высоком	Способен на среднем	Способен на
проектировать основные	уровне проектировать	уровне проектировать	удовлетворительном
и дополнительные	основные и	основные и	уровне проектировать
образовательные	дополнительные	дополнительные	основные и
программы и	образовательные	образовательные	дополнительные
разрабатывать научно-	программы и	программы и	образовательные
методическое	разрабатывать научно-	разрабатывать научно-	программы и
обеспечение их	методическое	методическое	разрабатывать научно-
реализации.	обеспечение их	обеспечение их	методическое
	реализации.	реализации.	обеспечение их
			реализации.
ПК-1. Способен	Способен на высоком	Способен на среднем	Способен на
реализовывать	уровне реализовывать	уровне реализовывать	удовлетворительном
образовательные	образовательные	образовательные	уровне реализовывать
программы в	программы в	программы в	образовательные
соответствии с	соответствии с	соответствии с	программы в
требованиями	требованиями	требованиями	соответствии с
федеральных	федеральных	федеральных	требованиями
государственных	государственных	государственных	федеральных
образовательных	образовательных	образовательных	государственных
стандартов	стандартов	стандартов	образовательных
			стандартов
ПК-3. Способен	Способен на на высоком	Способен на среднем	Способен на
организовывать научно-	уровне организовывать	уровне организовывать	удовлетворительном
исследовательскую	научно-	научно-	уровне организовывать
деятельность	исследовательскую	исследовательскую	научно-
обучающихся.	деятельность.	деятельность.	исследовательскую
			деятельность.

<sup>\*</sup>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

Критерии оценивания	Количество	
	баллов (вклад	

	в рейтинг)
Выполнены все задания контрольной работы,	5-8
обучающийся опирался на теоретические знания и	
умения решать исследовательские задачи по геометрии	
с использованием Живой математики.	
Обосновывает основные положения каждого этапа	3-5
решения задач контрольной работы	
Аргументирует результат, проверяет верность	2-4
найденного решения задач контрольной работы	
Решение контрольной работы сопровождает (при	2-3
необходимости) верными и наглядными чертежами	
Максимальный балл (в зависимости от степени	12-20
сложности заданий)	

# 4.2.2. Критерии оценивания по оценочному средству <u>3 – индивидуальной домашней работе</u>.

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

#### 5. Оценочные средства для аттестации

#### Вопросы к экзамену

- 1. Примеры эффективного использования компьютера и компьютерной геометрии в научных исследованиях по геометрии и смежным с ней дисциплинам.
- 2. Основные мотивы использования информационных технологий в курсе геометрии педвуза.

- 3. Основные проблемы и трудности в геометрической подготовке учителя математики, которые можно устранить за счет использования информационных технологий.
- 4. Группы целей, лежащие в основе методической системы геометрической подготовки учителя математики на основе информационных технологий?
- 5. Методы использования информационных технологий в качестве средства формирования познавательной деятельности будущего учителя математики в процессе его геометрической подготовки.
- 6. История создания и направления развития систем динамической геометрии, их основные виды и использование в вузовских курсах геометрии.
- 7. Конструктивные, вычислительные и анимационные возможности системы динамической геометрии Живая математика, их применение при обучении бакалавров будущих учителей математики.
- 8. Методика решение задач конструктивной геометрии с использованием среды Живая математика.
- 9. Методика решение задач на построение изображений при параллельном проектировании с использованием среды Живая математика.
- 10. Методика решения задач по геометрии векторным и координатным методом с использованием среды Живая математика.
- 11. Обучение линиям второго порядка с использованием среды Живая Математика.
- 12. Изображение и исследование свойств многогранников с использованием среды Живая математика.
- 13. Обучение основным понятиям проективной геометрии с использованием среды Живая математика.
- 14. Методика использования среды Живая математика при обучении решению задач элементарной геометрии на применение теоремы Дезарга.
- 15. Обучение линиям второго порядка на проективной плоскости с использованием среды Живая математика.
- 16. Методика использования среды Живая математика при обосновании непротиворечивости планиметрии Лобачевского.
- 17. Исследовательский метод обучения геометрии в педвузе в стиле экспериментальной математики (на примере использования среды Живая математика).
- 18. Формирования интереса к геометрии средствами анимации и учебной мультипликации в среде Живая математика.
- 19. Среда Живая математика как средство для организации самопроверки и самоконтроля при решении задач по геометрии в педагогическом вузе.
- 20. Решение задач вузовского курса геометрии повышенной сложности с использованием среды Живая математика.

#### Фонд заданий для индивидуальной домашней работы №1.

1. Разработка динамических GSP-файлов по теме «Алгебраический метод

решения задач конструктивной геометрии».

- 2. Разработка динамических GSP-файлов по теме «Задачи не разрешимые циркулем и линейкой и их решение с использованием кривых, построенных в среде Живая математика».
  - 3. Разработка динамических GSP-файлов по теме «Золотое сечение».
- 4. Разработка динамических GSP-файлов по теме «Эллипс, его свойства и методы построения».
- 5. Разработка динамических GSP-файлов по теме «Гипербола, ее свойства и методы построения».
- 6. Разработка динамических GSP-файлов по теме «Парабола, её свойства и методы построения».
  - 7. Разработка динамических GSP-файлов по теме «Плоские кривые»
- 8. Разработка динамических GSP-файлов по теме «Равновеликость и равносоставленность».
- 9. Разработка динамических GSP-файлов по теме «Изопериметрические задачи»
- 10. Разработка динамических GSP-файлов по теме «Построение архимедовых многогранников».
- 11. Разработка динамических GSP-файлов по теме «Задачи на разрезание Всероссийского турнира по экспериментальной математике».
- 12. Разработка динамических GSP-файлов по теме «Задачи оригами (перегибание листа бумаги) Всероссийского турнира по экспериментальной математике».
- 13. Разработка динамических GSP-файлов по теме «Задачи на динамическую устойчивость Всероссийского турнира по экспериментальной математике».
  - 14. Разработка динамических GSP-файлов по теме «Фракталы».
- 15. Разработка динамических GSP-файлов по теме «Задачи на геометрическую анимацию и учебную мультипликацию».

#### Фонд заданий для индивидуальной домашней работы №2.

- 1. Разработка динамических GSP-файлов по теме «Проективная плоскость и ее модели».
- 2. Разработка динамических GSP-файлов по теме «Координаты точек на проективной прямой».
- 3. Разработка динамических GSP-файлов по теме «Координаты точек на проективной плоскости».
- 4. Разработка динамических GSP-файлов по теме «Теорема Дезарга и ее аналоги на евклидовой плоскости».
- 5. Разработка динамических GSP-файлов по теме «Решение задач элементарной геометрии на применение теоремы Дезарга».
- 6. Разработка динамических GSP-файлов по теме «Проективные и перспективные отображения точек прямой и прямых пучка».
  - 7. Разработка динамических GSP-файлов по теме «Гармонические точки

и прямые, построение четвёртой гармонической».

- 8. Разработка динамических GSP-файлов по теме «Гомологии».
- 9. Разработка динамических GSP-файлов по теме «Построение фигур в линейной перспективе».
- 10. Разработка динамических GSP-файлов по теме «Теорема Штейнера, построение линии второго порядка с помощью теоремы Штейнера».
- 11. Разработка динамических GSP-файлов по теме «Свойства шестивершинника, вписанного в овальную линию второго порядка, прямая и обратная теорема Паскаля, построение на проективной плоскости линии второго порядка с помощью обратной теоремы Паскаля».
- 12. Разработка динамических GSP-файлов по теме «Касательная к линии второго порядка, предельные случаи теоремы Паскаля».
- 13. Разработка динамических GSP-файлов по теме «Теорема Брианшона и ее приложения».
- 14. Разработка динамических GSP-файлов по теме «Модель Кэли-Клейна плоскости Лобачевского, расстояния между точками».
- 15. Разработка динамических GSP-файлов по теме «Модель Кэли-Клейна плоскости Лобачевского, угол между прямыми».

Результат выполнения каждого задания представляет собой GSP-файл, выполненный в среде Живая математика и состоящий из 5-10 динамических страниц.

#### Ориентировочные образцы заданий для контрольной работы №1.

- 1. Создайте в среде Живая математика собственный инструмент или геометрическое место точек и решите с его помощью 2-3 задачи геометрии на плоскости.
- 2. Создайте в среде Живая математика собственный инструмент или геометрическое место точек и решите с его помощью 2-3 задачи геометрии в пространстве.
- 3. Создайте в среде Живая математика собственный инструмент или геометрическое место точек и решите с его помощью 2-3 задачи проективной геометрии.
- 4. Создайте в среде Живая математика собственный инструмент или геометрическое место точек и решите с его помощью 2-3 задачи геометрии Лобачевского (на модели Кэли-Клейна).

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

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

- составление картотеки GSP-файлов по темам курса геометрии в педвузе;
- опрос по теоретическому материалу курса геометрии в педвузе;
- изготовление анимационных чертежей;
- выступления с сообщениями на практических занятиях и конференциях;
- индивидуальные домашние работы.

#### Учебные ресурсы

#### Карта литературного обеспечения дисциплины

«Системы динамической математики в курсе геометрии вуза» 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 2 з.е.)

Наименование	Место хранения/ электронный адрес	Кол-во экземпляров/точек доступа
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	À	•
Анищенко, Сергей Александрович. Лекции по геометрии [Текст] : учебное пособие. Ч. 1	Научная библиотека	93
/ С. А. Анищенко Красноярск : РИО КГПУ, 1999 144 с.	КГПУ им. В.П. Астафьева	
Анищенко С.А. Лекции по геометрии. Ч.2 Геометрия в пространстве. Красноярск:	Научная библиотека	54
Издательство КГПУ им. В.П. Астафьева, 1999. – 175 с.	КГПУ им. В.П. Астафьева	
Анищенко, С. А. Лекции по геометрии [Текст] : учебное пособие. Ч. 3. Основания	Научная библиотека	133
геометрии / С. А. Анищенко 2-е изд., дораб. и доп Красноярск : КГПУ им. В. П.	КГПУ им. В.П. Астафьева	
Астафьева, 2009 121 с 83 р.		
Анищенко, Сергей Александрович. Лекции по геометрии. Ч. 4. Сферическая геометрия.	Научная библиотека	51
Инверсия [Текст]: курс лекций / С.А. Анищенко 2-е изд., перераб. и доп Красноярск	КГПУ им. В.П. Астафьева	
: РИО КГПУ, 2003 96 с.		
Майер, Валерий Робертович. Двенадцать лекций по дифференциальной геометрии	Научная библиотека	30
[Текст] : учебное пособие / В. Р. Майер, В. В. Абдулкин, Т. В. Апакина Красноярск :	КГПУ им. В.П. Астафьева	
КГПУ им. В. П. Астафьева, 2016 112 с.		
Майер, Валерий Робертович. Компьютерная поддержка курса геометрии [Текст] :	Научная библиотека	118
методическое пособие. Ч. 1. Геометрия на плоскости Красноярск : КГПУ им. В. П.	КГПУ им. В.П. Астафьева	
Астафьева, 1995 72 с.		
Майер, Валерий Робертович. Компьютерная поддержка курса геометрии [Текст] :	Научная библиотека	18
учебное пособие. Ч. 2. Геометрия в пространстве / В. Р. Майер ; сост. В. Р. Майер ; отв.	КГПУ им. В.П. Астафьева	

исполн. Н. Н. Пономарева Красноярск : КГПУ, 1996 128 с.		
Мищенко, А.С. Краткий курс дифференциальной геометрии и топологии : учебник /	ЭБС «Университетская	Индивидуальный
А.С. Мищенко, А.Т. Фоменко Москва : Физматлит, 2004 300 с ISBN 978-5-9221-	библиотека онлайн»	неограниченный доступ
0442-5 ; То же [Электронный ресурс] URL:		
http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69322		
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУ		
Атанасян, Л. С. Сборник задач по геометрии [Текст] : учебное пособие для студентов		142
физмат. фак. пед. ин-тов. Ч. І / Л. С. Атанасян, В. А. Атанасян М. : ПРОСВЕЩЕНИЕ,	им. В.П. Астафьева	
1973 256 c.		
Майер, Валерий Робертович. Информационные технологии в обучении геометрии	Научная библиотека КГПУ	17
бакалавров – будущих учителей математики: монография /В.Р. Майер, Е.А. Сёмина.	им. В.П. Астафьева	
Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2014. – 516 с.		
Атанасян, Л. С. Аналитическая геометрия [Текст] : учебник. Ч. 1. Аналитическая		167
геометрия на плоскости / Л. С. Атанасян М.: ПРОСВЕЩЕНИЕ, 1967 298 с.	им. В.П. Астафьева	
Атанасян, Л. С. Аналитическая геометрия [Текст] : учебник. Ч. 2. Аналитическая	Научная библиотека КГПУ	99
геометрия в пространстве / Л. С. Атанасян М.: ПРОСВЕЩЕНИЕ, 1970 368 с.	им. В.П. Астафьева	
Сборник олимпиадных задач по геометрии для учащихся 8-11 классов [Текст] :	Научная библиотека КГПУ	30
методическое пособие / сост. В. В. Абдулкин, В.Р. Майер [и др.] Красноярск : КГПУ	им. В.П. Астафьева	
им. В. П. Астафьева, 2011 204 с.		
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ СА		
Майер В.Р. Обучение решению задач на построение с использованием среды «Живая	ЭБС КГПУ им. В.П.	Индивидуальный
геометрия» / В.Р.Майер, М.Ю.Баранова // III Всероссийская научно-методическая	Астафьева	неограниченный доступ
конференция «Информационные технологии в математике и математическом		
образовании» в рамках III Международного научно-образовательного форума «Человек,		
семья и общество: история и перспективы развития», Красноярск, 18-20 ноября 2014 г.,		
стр. 49-53. Режим доступа: http://elib.kspu.ru/document/13926		
овые педагогические и информационные технологии в системе образования [Текст] : учеб.	Научная библиотека КГПУ	12
пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / ред. Е. С. Полат	им. В.П. Астафьева	
М.: Академия, 2003 272 с (Высшее образование) Библиогр.: с. 268.		
Майер В.Р. Применение компьютерных чертежей-иллюстраций модели Кэли-Клейна		Индивидуальный
плоскости Лобачевского в курсе основания геометрии / Т.В. Апакина, Е.О.Манченкова /	Астафьева	неограниченный доступ
Сб. трудов V Всероссийской научно-методической конференции с международным		
участием «Информационные технологии в математике и математическом образовании»		
Красноярск, 16-17 ноября 2016. – с. 137-141. Режим доступа:		

http://elib.kspu.ru/document/23422		
<b>ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОФЕССИ</b> Гарант [Электронный ресурс]: информационно-правовое обеспечение : справочная правовая система. — Москва, 1992— .	Научная библиотека	локальная сеть вуза
Elibrary.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. информ. портал. — Москва, 2000— . — Режим доступа: http://elibrary.ru.	http://elibrary.ru	Свободный доступ
East View: универсальные базы данных [Электронный ресурс]: периодика России, Украины и стран СНГ. – Электрон.дан. – ООО ИВИС. – 2011	https://dlib.eastview.com/	Индивидуальный неограниченный доступ
Антиплагиат. Вуз [Электронный ресурс]	https://krasspu.antiplagiat.r u/	Индивидуальный доступ
Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)	https://icdlib.nspu.ru/	Индивидуальный неограниченный доступ

Согласовано:		r			
	Главный библиотекарь	1	ron	7 Фор	това А.А.
	(должность структурного подразделения)	271 18	(подпись)	(Фам	илия И.О.)

# **Карта материально-технической базы дисциплины** «СИСТЕМЫ ДИНАМИЧЕСКОЙ МАТЕМАТИКИ В КУРСЕ ГЕОМЕТРИИ ВУЗА»

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 2 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,	Проектор-1шт.,	
	компьютер-12шт., маркерная доска-1шт.,	
ауд. 3-15	интерактивная доска-1шт.	
wja. o ie		
для самостоятельной работы		
г. Красноярск,	Компьютер-10шт., принтер-1шт.	
ул. Перенсона, 7,		
ауд. 1-02		
Читальный зал		

Аудитория	Лицензионное программное обеспечение		
для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа,			
курсового проекти	курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и		
индивидуальных	к консультаций, текущего контроля успеваемости и		
	промежуточной аттестации		
промежуточной аттестации  Місгоѕоft® Windows® 8.1 Professional (ОЕМ лицензия, контракт № 20А/2015 от 05.10.2015);  Казрегsky Endpoint Security – Лиц сертификат №1В08-190415 050007-883-951;  7-Zip - (Свободная лицензия GPL);  Аdobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия);  Google Chrome – (Свободная лицензия);  Mozilla Firefox – (Свободная лицензия);  LibreOffice – (Свободная лицензия GPL);  XnView – (Свободная лицензия);  VLC – (Свободная лицензия);  VLC – (Свободная лицензия);  Живая математика 5.0 (Контракт НКС-ДБ-294/15 от 21.09.201 лицензия № 201515111);  GeoGebra (Свободно распространяемая в некоммерческих (учебных) целях лицензия)			
для самостоятельной работы			
г. Красноярск,	Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор		
ул. Перенсона, 7,	№ ДС 14-2017 от 27.12.2017		
ауд. 1-02			
Читальный зал			