

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

Кафедра алгебры, геометрии и методики их преподавания

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

КОМПЬЮТЕРНОЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

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

Квалификация (степень): магистр

заочная форма обучения

Красноярск 2016

Рабочая программа дисциплины составлена профессором кафедры алгебры, геометрии и методики их преподавания В.Р Майером

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

Заведующий кафедрой _____ В.Р. Майер

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ

23 декабря _ 2016г.

Председатель _____ В. Бортновский



СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	4
Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
Трудоёмкость дисциплины	4
Цели освоения дисциплины.....	5
Основные задачи дисциплины.....	5
Планируемые результаты обучения.....	5
Контроль результатов освоения дисциплины	6
Перечень образовательных технологий, используемых при обучении.....	6
Лист согласования дисциплины с другими дисциплинами программы.....	7
Организационно-методические документы	8
Технологическая карта обучения дисциплине.....	8
Содержание основных разделов и тем дисциплины.....	9
Методические рекомендации по освоению дисциплины.....	11
Компоненты мониторинга учебных достижений студентов	12
Технологическая карта рейтинга дисциплины.....	12
Фонд оценочных средств.....	14
Назначение фонда оценочных средств	14
Перечень компетенций с указанием этапов их формирования	15
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации	17
Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости	18
Учебно-методическое и информационное обеспечение ФОС	18
Оценочные средства для текущего контроля успеваемости	18
Оценочные средства для аттестации.....	19
Анализ результатов обучения и перечень корректирующих мероприятий по дисциплине.....	20
Лист внесения изменений.....	21
Учебные ресурсы	22
Карта литературного обеспечения дисциплины	22
Карта материально-технического обеспечения дисциплины.....	23

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Рабочая программа дисциплины «Компьютерное геометрическое моделирование» для подготовки обучающихся по направлению 44.04.01 «Педагогическое образование» в рамках образовательной программы «Информационные и суперкомпьютерные технологии в математическом образовании» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 1505 и профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н. Программа составлена в соответствии со стандартом РПД в КГПУ им. В.П. Астафьева, утвержденным Учёным советом университета 30.09.2015 (протокол №9). Данная дисциплина «Компьютерное геометрическое моделирование» включена в список дисциплин по выбору Вариативной части учебного плана по заочной форме обучения. Код дисциплины в учебном плане – Б1.В.ДВ.01.03.

Трудоемкость дисциплины.

Общий объем времени, отводимый на изучение дисциплины – 5 зачетных единиц или 180 часов. На аудиторную работу (контактные часы) отводится 26 часов, на самостоятельную – 146 часов, два зачёта с оценкой 8 часов. В четвертом семестре: 10 ч. практических занятий, 130 ч. самостоятельной работы 4 часа зачёт с оценкой; в пятом семестре 16 ч. практических занятий, 16 ч. самостоятельной работы, зачёт с оценкой 4 ч., формируемые компетенции: ОК(1,3,5), ОПК(1,3), ПК(1,2,3,5,6)

Предусмотрено построение индивидуальных планов (в пределах трудоёмкости дисциплины).

Предполагается следующая работа студентов над освоением курса:

- анализ интеграции информатики с аналитической, начертательной, вычислительной и дифференциальной геометриями, с теорией конечных геометрических объектов;
- знакомство с возможностями языков программирования высокого уровня для использования при обучении геометрии в педвузе;
- решение задач курса геометрии в педагогическом вузе с использованием графических возможностей языка программирования QBasic;
- практика создания чертежей на языках программирования высокого уровня при обучении компьютерному геометрическому моделированию;
- работа с научной и методической литературой по компьютерному геометрическому моделированию;

- подготовка докладов и сообщений, связанных с моделированием геометрических объектов на языке программирования высокого уровня;
- исследовательские работы методического характера.

Цель освоения дисциплины:

формирование у студентов систематизированных знаний и умений в области компьютерного моделирования геометрических объектов и абстракций, проведения компьютерных экспериментов в школьном и вузовском курсах геометрии, освоение студентами необходимых общекультурных и профессиональных компетенций.

Основные задачи дисциплины:

- познакомить студентов с графическими возможностями языков высокого уровня, которые необходимы при обучении компьютерному геометрическому моделированию;
- познакомить студентов с вычислительными методами построения изображений планиметрических фигур;
- познакомить студентов с вычислительными методами построения изображений пространственных фигур при параллельном проектировании;
- сформировать у студентов умение реализовывать на языке программирования высокого уровня точечный, каркасный и полигональный методы построения изображений поверхностей, решать задачи локальной и глобальной видимости;
- познакомить студентов с вычислительными методами построения изображений пространственных фигур при центральном проектировании.

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

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

Дисциплина опирается на вузовские курсы информатики и геометрии и сформированные в школе и вузе компетенции, позволяющие студентам освоить дисциплину «Компьютерное геометрическое моделирование».

Планируемые результаты обучения.

В результате изучения дисциплины «Компьютерное геометрическое моделирование» и решения отмеченных выше задач обучающийся должен:

знать:

- основные методы компьютерного моделирования геометрических объектов и абстракций на плоскости и в пространстве;
- теорию и методику точечного, каркасного и полигонального конструирования стереометрических фигур на экране компьютера;
- основные приемы решения задач локальной и глобальной видимости; позиционных и метрических задач;

- методы проведения компьютерного эксперимента на плоскости и в пространстве;

уметь:

- применять методы компьютерного геометрического моделирования при решении задач элементарной геометрии,

- применять методы компьютерного геометрического моделирования при проведении компьютерных экспериментов в планиметрии и стереометрии;

- интегрировать информационные технологии в образовательную деятельность учителя математики;

владеть

- навыками работы с программными средствами профессионального назначения, позволяющими моделировать геометрические объекты и абстракции на плоскости и в пространстве,

- навыками работы с программными средствами профессионального назначения, позволяющими проводить эксперименты в планиметрии и стереометрии.

- технологиями проведения компьютерных исследований, анализа и эксперимента в математических курсах образовательных учреждений различного типа.

Изучение дисциплины «Компьютерное геометрическое моделирование» и решение отмеченных выше задач направлено на формирование следующих компетенций:

Общекультурные компетенции:

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

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

ОК-5. Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1. Готовность осуществлять профессиональную коммуникацию на государственном (русском) и иностранном языках.

ОПК-3. Готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач.

Профессиональные компетенции:

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

ПК-2. Способность формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики.

ПК-3. Способность формировать образовательную среду и использовать свои способности в реализации задач инновационной образовательной политики.

ПК-5. Способность анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач.

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

Контроль результатов освоения дисциплины.

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

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

- итоговый контроль: зачёты с оценками, проводится с целью определения уровня овладения компетенциями в соответствии с ФГОС ВО.

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

Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины.

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

**Лист согласования дисциплины
«Компьютерное геометрическое моделирование»
с другими дисциплинами ООП
на 2016/2017 учебный год**

Наименование дисциплин, изучение которых опирается на данную дисциплину	Кафедра	Предложения об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения	Принятое решение
Программирование	Кафедра ИВТ	Нет предложений	Без изменений
Курс геометрии	Кафедра АГиМП	Нет предложений	Без изменений

**Организационно-методические документы
Технологическая карта обучения дисциплине
«Компьютерное геометрическое моделирование»**

**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

(укажите форму обучения)

(общая трудоемкость 5 з.е.)

Модули. Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов (з.е.)	Контактные часы				Самостоятельная работа	Формы и методы контроля оценочн. средством
		всего	лекций	практич. занятий	семинаров		
МОДУЛЬ 1. КОМПЬЮТЕРНОЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЛАНИМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР	140 (1)	10		10		130	
Графические средства языков программирования высокого уровня и встроенных языков математических пакетов	34	2		2		32	Индивидуальная домашняя работа № 1
Вычислительный метод построения изображений планиметрических фигур.	35	2		2		33	
Компьютерное моделирование правильных, звёздчатых и закрученных многоугольников	34	2		2		32	
Компьютерное моделирование линий второго порядка, линий заданных параметрически, и линий в полярных координатах	37 4 (0,1)	4		4		33	Зачет №1
МОДУЛЬ 2. КОМПЬЮТЕРНОЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СТЕРЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР	32 (0,9)	16		16		16	
Вычислительный метод построения изображений пространственных фигур при параллельном проектировании. Кабинетная и ортогональная проекции	8	4		4		4	Индивидуальная домашняя работа № 2
Точечный, каркасный и полигональный методы построения изображений поверхностей. Задачи видимости полигона	8	4		4		4	
Компьютерное моделирование плоских сечений многогранников и поверхностей.	8	4		4		4	
Вычислительный метод построения изображения фигур при центральном проектировании	8	4		4		4	
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ	4 (0,1)						Зачёт с оценкой №2
Итого	180 (5)	26		26		146	

Содержание основных разделов и тем дисциплины «Компьютерное геометрическое моделирование»

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

Содержание дисциплины «Компьютерное геометрическое моделирование» 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 геометрии, в первую очередь Живой математики при обучении геометрии в педвузе и школе.

В структуре изучаемого курса выделены два основных модуля: *модуль 1 – «Обучение геометрии на плоскости и в пространстве с использованием информационных технологий»*, *модуль 2 – «Обучение проективной геометрии и основаниям геометрии с использованием информационных технологий»*. При изучении курса большое внимание уделено использованию системы динамической геометрии 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 и конструктивной и аналитической геометрии.

Программой дисциплины предусмотрено проведение лабораторно-практических занятий в компьютерном классе. Также программой предусмотрены следующие виды контроля: индивидуальные домашние задания, контрольная работа. Итоговая аттестация по усвоению содержания дисциплины проводится в виде зачета.

Модуль 1. Обучение геометрии на плоскости и в пространстве с использованием информационных технологий (ИТ)

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

Анализируются конструктивные, исследовательские, анимационные и вычислительные возможности систем динамической геометрии как средство обучения таким модулям 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 предмет эффективности использования при их обучении системы динамической геометрии Живая математика. Обсуждается методика сопровождения в среде Живая математика отдельных тем и разделов модулей 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.

Модуль 2. Обучение проективной геометрии и основаниям геометрии с использованием информационных технологий (ИТ)

Актуализируются конструктивные, динамические и вычислительные возможности систем динамической геометрии как средство обучения геометрии в педагогическом вузе. Рассматриваются темы курса геометрии в педвузе на предмет эффективности использования при их обучении компьютерной среды Живая математика. Обсуждается методика сопровождения отдельных тем и разделов модулей «Проективная геометрия» и «Основания геометрии» курса геометрии в педагогическом вузе с 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 модулю дисциплины:

Модуль № 1. Обучение геометрии на плоскости и в пространстве с использованием ИТ

Вводная тема модуля 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 модуля имеют практическую направленность, и каждое занятие сопровождается лабораторными работами с использованием среды Живая математика. Содержание модуля 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.

Модуль № 2. Обучение проективной геометрии и основаниям геометрии с использованием ИТ

Большинство тем модуля имеют практическую направленность, каждое занятие предполагает использование лабораторных работ на базе среды Живая математика. Содержание модуля предусматривает обсуждение общих 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 линейкой; з) способов и методов организации исследовательской и экспериментальной деятельности студентов и школьников.

Компоненты мониторинга учебных достижений Технологическая карта рейтинга дисциплины

Наименование дисциплины	Направление подготовки и уровень образования (бакалавриат, магистратура, аспирантура) Наименование программы/профиля	Количество зачетных единиц/кредитов	
Компьютерное геометрическое моделирование	Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование. Направленность (профиль) образовательной программы Информационные и суперкомпьютерные технологии в математическом образовании	4 з.е.	
Смежные дисциплины по учебному плану			
Предшествующие: Информационные технологии в школьном курсе геометрии, Геометрия, Проективная геометрия и Основания геометрии бакалавриата			
Последующие: Компьютерное геометрическое моделирование			
Модуль № 1			
Содержание	Форма работы*	Количество баллов 35 %	
		min	max
Текущая работа	Индивидуальная домашняя работа №1	9	15
	Зачет №1	12	20
Итого		21	35
Модуль № 2			
Содержание	Форма работы*	Количество баллов 35 %	
		min	max
Текущая работа	Индивидуальная домашняя работа №2	9	15
Итого		9	15
Итоговый модуль			
Содержание	Форма работы*	Количество баллов 40 %	
		min	max
Итоговый рейтинг-контроль	Зачёт с оценкой №2	30	50
Итого		30	50
Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех модулей)		min	max
		60	100

*Перечень форм работы текущей аттестации определяется кафедрой или ведущим преподавателем

ФИО преподавателя: _____ Майер Валерий Робертович

Утверждено на заседании кафедры «07» ___ 12 ___ 2016г. Протокол №4

Зав. кафедрой _____ В.Р. Майер

Фонд оценочных средств

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

Институт математики, физики, информатики

Кафедра-разработчик: Алгебры, геометрии и методики их преподавания

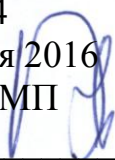
УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

Протокол № 4

от «7» декабря 2016

Зав. каф. АГиМП



Майер В.Р.

ОДОБРЕНО

на заседании научно-методического совета

специальности (направления подготовки)

Протокол № 4

От 23 декабря 2016

Председатель НМС



С.В. Бортновский



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине

КОМПЬЮТЕРНОЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

**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.

Назначение фонда оценочных средств

1. *Целью* создания фонда оценочных средств дисциплины «Компьютерное геометрическое моделирование» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

2. Фонд оценочных средств по дисциплине «Компьютерное геометрическое моделирование» 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 «Компьютерное геометрическое моделирование», 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» и его филиалах.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе изучения дисциплины

1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Компьютерное геометрическое моделирование»:

Общекультурные компетенции:

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

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

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-3. Готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач.

Профессиональные компетенции:

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

ПК-2. Способность формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики.

ПК-20. Готовность к использованию современных информационно-коммуникационных технологий и СМИ для решения культурно-просветительских задач.

Компетенции	Этап формирования	Дисциплины, участвующие в формировании компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/КИМ	
				номер	форма
ОК-1. Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	ориентировочный	Геометрия	Текущий контроль	3	Инд. Др..
	когнитивный	Геометрия	Текущий контроль	2	Зачёт
	праксиологический	Геометрия	Текущий контроль	4	Инд. Др..
	рефлексивно-оценочный	Геометрия	Промежуточная аттестация	1	Зачёт с оценкой
ОК-3. Способность к самостоятельному освоению и использованию новых методов исследования, к освоению новых сфер профессиональной деятельности.	ориентировочный	Геометрия	Текущий контроль	3	Инд. Др..
	когнитивный	Геометрия	Текущий контроль	2	Зачёт
	праксиологический	Геометрия	Текущий контроль	4	Инд. Др..
	рефлексивно-оценочный	Геометрия	Промежуточная аттестация	1	Зачёт с оценкой
ОПК-3. Готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач.	ориентировочный	Геометрия	Текущий контроль	4	Инд. Др..
	когнитивный	Геометрия	Текущий контроль	2	Зачёт
	праксиологический	Геометрия	Текущий контроль	3	Инд. Др..
	рефлексивно-оценочный	Геометрия	Промежуточная аттестация	1	Зачёт с оценкой

ПК-1. Способность применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам	ориентировочный	Геометрия	Текущий контроль	4	Инд. Д.р..
	когнитивный	Геометрия	Текущий контроль	2	Зачёт
	праксиологический	Геометрия	Текущий контроль	3	Инд. Д.р..
	рефлексивно-оценочный	Геометрия	Промежуточная аттестация	1	Зачёт с оценкой
ПК-2. Способность формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики.	ориентировочный	Геометрия	Текущий контроль	4	Инд. Д.р..
	когнитивный	Геометрия	Текущий контроль	2	Зачёт
	праксиологический	Геометрия	Текущий контроль	3	Инд. Д.р..
	рефлексивно-оценочный	Геометрия	Промежуточная аттестация	1	Зачёт с оценкой
ПК-20. Готовность к использованию современных информационно-коммуникационных технологий и СМИ для решения культурно-просветительских задач.	ориентировочный	Геометрия	Текущий контроль	3	Инд. Д.р..
	когнитивный	Геометрия	Текущий контроль	2	Зачёт
	праксиологический	Геометрия	Текущий контроль	4	Инд. Д.р..
	рефлексивно-оценочный	Геометрия	Промежуточная аттестация	1	Зачёт с оценкой

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

1. Фонды оценочных средств включают: вопросы к зачёту.

2. Оценочные средства: вопросы и задания к зачёту

Критерии оценивания по оценочным средствам 1 и 2 – вопросы к зачёту

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций
	(87 - 100 баллов) отлично/зачтено	(73 - 86 баллов) хорошо/зачтено	(60 - 72 баллов)* удовлетворительно /зачтено
ОК-1. Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, способностью развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень.	Способен на высоком уровне к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, способностью развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень.	Способен на среднем уровне к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, способностью развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень.	Способен на удовлетворительном уровне к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, способностью развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень.
ОК-3. Способность к самостоятельному освоению и использованию новых методов исследования, к освоению новых сфер профессиональной деятельности	Способен на высоком уровне к самостоятельному освоению и использованию новых методов исследования, к освоению новых сфер профессиональной деятельности	Способен на среднем уровне к самостоятельному освоению и использованию новых методов исследования, к освоению новых сфер профессиональной деятельности	Способен на удовлетворительном уровне к самостоятельному освоению и использованию новых методов исследования, к освоению новых сфер профессиональной деятельности
ОПК-3. Готовность	Готов на высоком уровне	Готов на среднем уровне	Готов на

использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач.	использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач.	использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач.	удовлетворительном уровне использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач.
ПК-1. Способность применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам	Способен на высоком уровне применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам.	Способен на среднем уровне применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам.	Способен на удовлетворительном уровне применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам.
ПК-2. Способность формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики.	Способен на высоком уровне формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики.	Способен на среднем уровне формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики.	Способен на удовлетворительном уровне формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики.
ПК-20. Готовность к использованию современных информационно-коммуникационных технологий и СМИ для решения культурно-просветительских задач.	Готов на высоком уровне использовать современные информационно-коммуникационные технологии и СМИ для решения культурно-просветительских задач.	Готов на среднем уровне использовать современные информационно-коммуникационные технологии и СМИ для решения культурно-просветительских задач.	Готов на удовлетворительном уровне использовать современные информационно-коммуникационные технологии и СМИ для решения культурно-просветительских задач.

*Менее 60 баллов – компетенция не сформирована

Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости

Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости включают в себя: индивидуальную домашнюю работу.

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

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

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости включают в себя: индивидуальную домашнюю работу.

Критерии оценивания по оценочным средствам для текущего контроля успеваемости:

2. Критерии оценивания по оценочному средству 3 и 4 – индивидуальной домашней работе по элементарной геометрии.

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

Оценочные средства для аттестации

Вопросы к зачёту по модулю №1

1. Примеры эффективного использования компьютерного геометрического моделирования при изучении геометрии на плоскости.

2. Методы компьютерного моделирования треугольника и его замечательных точек и прямых, многоугольников.

3. Компьютерное моделирование правильных и звёздчатых многоугольников.

4. Компьютерное моделирование паркетов, в том числе паркетов из закрученных многоугольников.

5. Компьютерное моделирование линий второго порядка, фигур, составленных из частей и фрагментов линий первого и второго порядка.

6. Компьютерное моделирование линий в полярных координатах.

7. Компьютерная визуализация параллельного переноса плоскости, решения задачи методом параллельного переноса.

8. Компьютерная визуализация поворота плоскости, решения задачи методом поворота.

9. Компьютерная визуализация осевой симметрии плоскости, решения

задачи методом симметрии.

10. Компьютерная визуализация преобразования подобия плоскости, решения задачи методом подобия.

11. Компьютерная визуализация инверсии плоскости с выколотой точки, решения задачи методом инверсии.

12. Компьютерная визуализация аффинного преобразования плоскости, решения задачи методом родства.

Вопросы к зачёту с оценкой по модулю №2

1. Приведите примеры эффективного использования компьютерного геометрического моделирования в научных исследованиях.

2. Перечислите основные мотивы использования компьютерного геометрического обучения в системе геометрической подготовке учителя математики.

3. Охарактеризуйте основные методы компьютерного геометрического моделирования плоских фигур.

4. Охарактеризуйте точечный метод компьютерного геометрического моделирования стереометрических фигур.

5. Охарактеризуйте каркасный метод компьютерного геометрического моделирования стереометрических фигур.

6. Охарактеризуйте полигональный метод компьютерного геометрического моделирования поверхностей.

7. Укажите алгоритмы решения задачи локальной видимости, приведите пример решения такой задачи.

8. Укажите алгоритмы решения задачи глобальной видимости, приведите пример решения такой задачи.

9. В чем суть визуализации параллельного переноса плоской и пространственной фигуры?

10. В чем суть визуализации поворота плоской фигуры около некоторой точки координатной плоскости?

11. В чем суть визуализации поворота пространственной фигуры около некоторой прямой евклидова пространства?

12. В чем суть визуализации симметрии плоской фигуры относительно некоторой прямой (плоскости)?

Фонд заданий для индивидуальной домашней работы №1.

«Треугольник». Треугольник задан координатами своих вершин. На экране компьютера построить изображение этого треугольника, его медианы, высоты и биссектрисы, выходящих из одной вершины, серединного перпендикуляра к стороне, противоположной этой вершине, вписанной, невписанной и описанной окружностей.

«Линия ортоцентров треугольников». Построить на дисплее линию

ортоцентров треугольников, две вершины которых фиксированы, а третья – перемещается по прямой, параллельной противоположной стороне.

«Окружность девяти точек». Для произвольного треугольника построить на дисплее окружность девяти точек Эйлера, сами эти точки.

«Внешний треугольник Наполеона». Если на сторонах данного треугольника вне его построены равносторонние треугольники, то их центры являются вершинами равностороннего треугольника (внешний треугольник Наполеона). Окружности, описанные около построенных треугольников, имеют общую точку. Построить на дисплее перечисленные выше треугольники и окружности.

«Внутренний треугольник Наполеона». Если на сторонах данного треугольника вовнутрь его построены равносторонние треугольники, то их центры являются вершинами равностороннего треугольника (внутренний треугольник Наполеона). Центры внутреннего и внешнего треугольников Наполеона совпадают. Построить на дисплее перечисленные выше треугольники и окружности.

«Внешние треугольники». Пусть на сторонах данного треугольника вне его построены треугольники таким образом, что сумма их углов, опирающихся на стороны данного треугольника, равна развёрнутому углу. Тогда: а) окружности, описанные около построенных треугольников, имеют общую точку; б) центры этих треугольников образуют треугольник, углы которого равны углам построенных треугольников, опирающихся на стороны данного треугольника. Построить на дисплее перечисленные выше треугольники и окружности.

«Замечательные точки треугольника». Построить на дисплее треугольник и все его замечательные точки.

«Прямая Эйлера». Изобразить на дисплее треугольник, три точки прямой Эйлера, саму прямую.

«Правильные и звёздчатые многоугольники». Построить на дисплее изображения различных правильных и звёздчатых многоугольников.

«Паркеты из закрученных многоугольников». Построить на дисплее изображения закрученных многоугольников, а также паркетные узоры из семейств закрученных треугольников, квадратов, шестиугольников.

«Построение треугольника по трём сторонам». Заданы три положительных числа. Выяснить, могут ли они быть сторонами треугольника и если да, то, выбрав максимально возможный масштаб, построить на дисплее его изображение.

«Ромашка». Построить компьютерную модель системы равных между собой эллипсов, центры которых лежат на окружности и делят её на равные части, причём прямые, содержащие большие оси эллипсов, проходят через центр окружности. Создать эффект вращения полученной фигуры вокруг её центра.

«Солнышко». Построить компьютерную модель системы равных между собой гипербол, вершины которых лежат на окружности и делят её на равные

части, причём прямые, содержащие действительные оси гипербол, проходят через центр окружности. Создать эффект вращения полученной фигуры вокруг её центра.

«Подсолнух». Построить компьютерную модель системы равных между собой парабол, вершины которых лежат на окружности и делят её на равные части, причём прямые, содержащие оси парабол, проходят через центр окружности. Создать эффект вращения полученной фигуры вокруг её центра.

Построить на экране компьютера изображение некоторой фигуры плоскости. Используя анимационные возможности компьютера, смоделировать на дисплее процесс непрерывного перемещения этой фигуры под действием композиции параллельного переноса, осевой симметрии и, наконец, поворота.

Построить образ фигуры под действием композиции параллельного переноса и поворота.

Построить квадрат по одной из его вершин и двум прямым, проходящим через две другие вершины, не принадлежащие одной стороне квадрата.

Построить на дисплее образ фигуры под действием композиции трёх осевых симметрий, оси которых принадлежат одному пучку параллельных или пересекающихся прямых; подобрать осевую симметрию, которая отображала бы построенный образ в исходную фигуру.

Построить на дисплее образ фигуры под действием композиции трёх осевых симметрий, оси которых не принадлежат одному пучку прямых; подобрать скользящую симметрию, которая отображала бы построенный образ в исходную фигуру.

Составить программу, по которой любая композиция перемещений плоскости заменяется на один из четырёх типов перемещений плоскости: перенос, поворот, осевую или скользящую симметрии.

Фонд заданий для индивидуальной домашней работы №2.

«Сфера». Построить на экране персонального компьютера различные изображения сферы, используя последовательно точечный, каркасный и полигональный методы компьютерного моделирования. Изображения получить с помощью среды Qbasic и пакета Maple V.

«Линии на цилиндре». Построить на экране персонального компьютера изображение прямого кругового цилиндра в ортогональной проекции, винтовой линии и линии пересечения цилиндра со сферой радиусом, равным диаметру цилиндра и центром, лежащим на боковой поверхности цилиндра (кривой Вивиани). «Наклеить» на боковую поверхность цилиндра окружность, эллипс, циклоиду и другие линии. Перечисленные выше изображения получить с помощью среды Qbasic и пакета Maple V.

«Фрагмент плоскости». Построить на экране компьютера изображение плоскости, непараллельной оси аппликат, используя точечный метод моделирования. Для создания эффекта «глубины чертежа» точки плоскости, расположенные ниже координатной плоскости xOy спроектировать на эту координатную плоскость и построить изображения получаемых проекций;

«Цилиндры второго порядка». На экране компьютера построить изображение эллиптического (гиперболического, параболического) цилиндра, используя последовательно точечный, каркасный и полигональный методы моделирования, изображая при необходимости внутреннюю и внешнюю стороны цилиндра разными цветами;

«Произвольные цилиндры». Построить на дисплее цилиндры, у которых в качестве направляющих используются такие линии, как кубическая парабола, эпициклоида, гипоциклоида, кардиоида и т.д.;

«Конусы второго порядка». На экране компьютера построить изображение эллиптического (гиперболического, параболического) конуса, используя последовательно точечный, каркасный и полигональный методы моделирования, изображая при необходимости внутреннюю и внешнюю стороны конуса разными цветами;

«Произвольные конусы». Построить конусы, у которых в качестве направляющих взяты такие линии, как синусоида, кубическая парабола, эпициклоида, гипоциклоида, кардиоида и т.д.;

«Поверхности вращения». Построить поверхности вращения, у которых в качестве образующих взяты такие линии как эллипс, часть параболы, ромб, звёздчатый пятиугольник, кардиоида, 4-лепестковая роза, астроида, трактриса, цепная линия и т.д.;

«Сфера в виде окрашенных параллелей». Построить изображение сферы в виде чередующихся окрашенных полос, заключённых между соседними параллелями, создать эффект вращения такой сферы вокруг оси абсцисс;

«Сфера в виде окрашенных меридиан». Построить изображение сферы в виде чередующихся окрашенных полос между соседними меридианами, создать эффект вращения такой сферы вокруг оси ординат;

«Сфера в виде окрашенных полигонов». Изобразить на сфере цветные полигоны в шахматном или ином порядке, создать эффект вращения сферы вокруг оси аппликат;

«Линии на цилиндре». Построить на поверхности цилиндра: семейство эллипсов, кривую бабочка, кривую лист японского клёна, циклоиды, семейство кривых розы, слово «Геометрия»;

«Линии на сфере». Построить на поверхности сферы кривую Вивиани, циклоидные кривые, розы, лист японского клёна и т. д.

«Куб». Построить на экране персонального компьютера полигональную модель гексаэдра (куба) с удалёнными невидимыми рёбрами и окрашенными гранями.

«Тетраэдр». Построить на экране персонального компьютера полигональную модель тетраэдра с удалёнными невидимыми рёбрами и окрашенными гранями.

«Октаэдр». Построить на экране персонального компьютера полигональную модель октаэдра с удалёнными невидимыми рёбрами и окрашенными гранями.

«Икосаэдр». Построить на экране персонального компьютера

полигональную модель икосаэдра с удалёнными невидимыми рёбрами и окрашенными гранями.

«*Додекаэдр*». Построить на экране персонального компьютера полигональную модель додекаэдра с удалёнными невидимыми рёбрами и окрашенными гранями.

«*Произвольно расположенный правильный многогранник*». Построить на дисплее произвольно расположенный окрашенный правильный многогранник, используя полигональный метод моделирования;

«*Вращающиеся правильный многогранник*». Построить на дисплее вращающийся окрашенный правильный многогранник, в котором невидимые рёбра изображены в виде штриховых линий;

«*Комбинации многогранников*». Построить на дисплее различные комбинации пар правильных многогранников, «вписанных» один в другой, с окраской нелицевых граней объемлющего многогранника и лицевых – объемлемого;

«*Превращение октаэдра в икосаэдр*». Построить на дисплее проволочное изображение куба, внутри которого находится окрашенный октаэдр, вершины которого совпадают с центрами граней куба. После нажатия на любую клавишу вершины октаэдра начинают «разъезжаться» и октаэдр постепенно превращается во вписанный в куб икосаэдр;

«*Превращение икосаэдра в додекаэдр*». Построить на дисплее проволочное изображение куба, внутри которого находится окрашенный икосаэдр, вершины которого лежат на средних линиях граней куба. Затем рёбра икосаэдра, лежащие внутри куба, «переламываются» в своих средних точках. Последние начинают перемещаться к ближайшим вершинам куба и тянуть за собой полученные ломаные – бывшие рёбра икосаэдра. Одновременно рёбра икосаэдра, лежащие в гранях куба, начинают «выдвигаться» из куба в направлениях, перпендикулярных граням куба и на расстояния, равные половине ребра икосаэдра. Икосаэдр постепенно превращается в додекаэдр, содержащий внутри себя проволочное изображение куба;

«*Усеченные многогранники*». Построить на дисплее окрашенный многогранник, полученный из правильного с помощью отсечения вершин, в частности архимедово тело, задать его вращение;

«*Игральная кость*». Построить на дисплее вращающуюся игральную кость, имеющую вид усечённого куба;

«*Звездчатые многогранники*». Построить на дисплее изображение произвольно расположенного невыпуклого многогранника «звездчатого» типа (на гранях правильного многогранника построены равные правильные пирамиды или многогранники, «похожие» на них), задать его вращение;

«*Комбинации многогранника и сферы*». Построить на дисплее изображение икосаэдра, найти объём икосаэдра, площадь его поверхности, радиусы вписанной и описанной сфер, построить изображения этих сфер;

«*Сечения многогранников плоскостями*». Построить на дисплее сечение правильного многогранника, усечённого многогранника и многогранника

«звёздчатого» типа семейством параллельных плоскостей, смоделировать этот процесс в динамике: плоские окрашенные сечения появляются один за другим снизу вверх (как коржи торта);

«*Многогранники в линейной перспективе*». Построить на дисплее изображения двух-трёх вращающихся многогранников: правильных, усечённых и «звёздчатого» типа в линейной перспективе;

«*Развертки многогранников в динамике*». Смоделировать на дисплее процесс конструирования правильных и некоторых других многогранников из их развёрток: развёртка, медленно деформируясь (поворачиваются грани или группы граней вокруг некоторых рёбер), принимает форму многогранника, и наоборот;

«*Динамические программы создания новых многогранников*». Создать цикл демонстрационных программ динамического характера, позволяющих конструировать с помощью правильного многогранника новые многогранники (например: процесс создания усечённого многогранника с плавным удалением отсечённых пирамид, процесс создания многогранников «звёздчатого» типа);

«Задание координатного тетраэдра». Составить программу, в которой пользователь выбирает проекции вершин координатного тетраэдра с помощью «мыши» или клавиш управления курсором, передвигающих по экрану ПК светящуюся точку и её проекцию на одну из координатных плоскостей. После «фиксации» всех вершин координатного тетраэдра на экране должно появиться соответствующее изображение правильного многогранника и т.д.

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.

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины на 2016/2076 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Изменения не вносились.

Рабочая программа дисциплины просмотрена и одобрена на заседании кафедры

07 декабря 2016 г., протокол №_4_

«Внесенные изменения утверждаю»

Заведующий кафедрой



В.Р. Майер

Зам. директора ИМФИ



С.В. Бортновский

23 декабря _ 2016г.

Учебные ресурсы

Карта литературного обеспечения дисциплины «Компьютерное геометрическое моделирование»

для студентов образовательной профессиональной программы

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, Направленность (профиль) образовательной программы ИСТвМО

(наименование, шифр)

по заочной форме обучения

(укажите форму обучения)

№ п/п	Наименование	Наличие место/ (кол-во экз.)	Потребность	Примечания
Обязательная литература				
Модуль 1				
2	Майер В.Р., Сёмина Е.А. Информационные технологии в обучении геометрии бакалавров – будущих учителей математики: монография; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2014. – 516 с.	ОБИМФИ (42)	12	
3	Анищенко С.А. Лекции по геометрии, ч.1 Геометрия на плоскости. Красноярск: Издательство КГПУ им. В.П. Астафьева, 2008. – 148 с.	ОБИМФИ (50)	12	
4	Анищенко С.А. Лекции по геометрии, ч.2 Геометрия в пространстве. Красноярск: Издательство КГПУ им. В.П. Астафьева, 2009. – 186 с.	ОБИМФИ (60)	12	
3	И.Г. Захарова. Информационные технологии в образовании: Учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений. - 3-е изд., стереотип.. - М.: Академия, 2012. - 192 с.	ОБИМФИ/80	1	
5	В.Р. Майер. Методическая система геометрической подготовки учителя математики на основе новых информационных технологий: Монография/ - Красноярск: РИО КГПУ, 2001. - 368 с.	ОБИМФИ/57	1	
6	Ю. Федоренко. Алгоритмы и программы на Qbasic. Учебный курс. – СПб.: Питер, 2002. – 288 с.	Библиотека им. А.Е.Липкина /1	1	
7	В. Р. Майер, А. В. Анциферова, Т. В. Апакина. Решение треугольников с параметрами. Компьютерное сопровождение: учебное пособие/ - Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2011. - 192 с.	ОБИМФИ/59	1	
8	В. Р. Майер. Компьютерная поддержка курса геометрии: учебное пособие. Ч. 2: Геометрия в пространстве/. - Красноярск: КГПУ, 1996. - 128 с.	ОБИМФИ/18	1	
Модуль №2				
1	Майер В.Р., Сёмина Е.А. Информационные технологии в обучении геометрии бакалавров – будущих учителей математики: монография; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2014. – 516 с.	ОБИМФИ (42)	12	

2	Анищенко С.А. Лекции по геометрии, ч.3 Проективная геометрия. Красноярск: Издательство КГПУ им. В.П. Астафьева, 2009. – 121 с.	ОБИМФИ (60)	12	
3	Геометрия. 10 – 11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. – 20-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 255 с.: ил – (МГУ - школе).	ОБИМФИ (11)	12	
4	Шарыгин И.Ф. Геометрия. 10-11 кл. : Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений. - 2-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2008. - 208 с.	ОБИМФИ (20)	12	
5	Атанасян Л.С. Курс элементарной геометрии. Ч. 2. Стереометрия: Учебное пособие для студ. пед. ун-тов и инст. и учащихся школ и классов с углубл. изучением матем. - М.: Сантакс-Пресс, 2009. - 288 с.	ОБИМФИ (146)	25	
Дополнительная литература				
Модуль №1				
1	Экспериментальная математика в школе. Исследовательское обучение: коллективная монография / [М.В. Шабанова, Р.П. Овчинникова, А.В. Ястребов и др.] – М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2016. – 300 с.	Кабинет каф. АГиМП ИМФИ (2)	2	
2	Сергеева Т.Ф. Основы динамической геометрии: монография / Т.Ф. Сергеева, М.В. Шабанова, С.И. Гроздев. М.: АСОУ, 2016. – 152 с.	Кабинет каф. АГиМП ИМФИ (2)	2	
3	Погорелов А.В. Геометрия: Учеб. для 7-11 кл. сред. шк./ Погорелов А.В.. - 4-е изд.. - М.: Просвещение, 1993. - 383 с.	ОБИМФИ (3)	12	
4	Сборник олимпиадных задач по геометрии для учащихся 8-11 классов: методическое пособие / сост. В.В. Абдулкин и др. – Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2011. – 204 с.	ОБИМФИ (29)	1	
Модуль №2				
1	Экспериментальная математика в школе. Исследовательское обучение: коллективная монография / [М.В. Шабанова, Р.П. Овчинникова, А.В. Ястребов и др.] – М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2016. – 300 с.	Кабинет каф. АГиМП ИМФИ (2)	2	
2	Сергеева Т.Ф. Основы динамической геометрии: монография / Т.Ф. Сергеева, М.В. Шабанова, С.И. Гроздев. М.: АСОУ, 2016. – 152 с.	Кабинет каф. АГиМП ИМФИ (2)	2	
4	Аммерал Л. Машинная графика на персональных компьютерах. – М.: Сол Систем, 1992.	Библиотека им. А.Е.Липкина /1	1	
5	Аммерал Л. Программирование графики на Турбо Си: научно-популярная литература. - М.: Сол Систем, 1992. - 221 с.	ОБИМФИ/8	1	
6	Лапшин Е. Компьютерная графика для IBM PC.: Солон, 1995.	Библиотека им. А.Е.Липкина /1	1	

Карта материально-технического обеспечения дисциплины

Дисциплина обеспечена указанной в программе литературой.

Каждый студент имеет свободный бесплатный доступ в интернет.

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

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

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

ФИО преподавателя: _____  Майер Валерий Робертович

Утверждено на заседании кафедры «07» _____ 12 _____ 2016г. Протокол №4

Зав. кафедрой _____  В.Р. Майер

Зам. директора ИМФИ



С.В. Бортновский

23 декабря _ 2016г.