

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

Кафедра математики и методики обучения математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## **ЛИНИИ И ПОВЕРХНОСТИ В ЕВКЛИДОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ**

Направление подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя направлениями подготовки)

направленность (профиль) образовательной программы  
Математика и информатика

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения: очная

Красноярск, 2018

Рабочая программа дисциплины «Линии и поверхности в евклидовом пространстве» составлена кандидатом физико-математических наук, доцентом кафедры алгебры, геометрии и МП В.Р. Абдулкиным

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.Р. Майер

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

Председатель НМСС (Н) \_\_\_\_\_ С.В. Бортновский



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Пояснительная записка</b>	<b>5</b>
1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
1.2. Трудоёмкость дисциплины	5
1.3. Цель и задачи освоения дисциплины	6
1.4. Основные разделы содержания	7
1.5. Планируемые результаты обучения	8
1.6. Контроль результатов освоения дисциплины	9
1.7. Перечень образовательных технологий, используемых при обучении	10
<b>2. Организационно-методические документы</b>	<b>11</b>
2.1. Технологическая карта обучения дисциплине	11
2.2. Содержание основных разделов и тем дисциплины	12
2.3. Методические рекомендации по освоению дисциплины	14
<b>3. Компоненты мониторинга учебных достижений студентов</b>	<b>16</b>
3.1. Технологическая карта рейтинга дисциплины	16
3.2. Фонд оценочных средств	17
1. Назначение фонда оценочных средств	19
2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования	19
3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации	24
4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости	25
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение ФОС	25
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости	25
7. Оценочные средства для аттестации	26
8. Анализ результатов обучения и перечень корректирующих мероприятий по учебной дисциплине	27
<b>4. Учебные ресурсы</b>	<b>28</b>
4.1. Карта литературного обеспечения дисциплины	28
4.2. Карта материально-технического обеспечения дисциплины	30

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Рабочая программа дисциплины «Линии и поверхности в евклидовом пространстве» для подготовки обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «Математика и информатика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. N 1505 и профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. №544н. Программа составлена в соответствии со стандартом РПД в КГПУ им. В.П. Астафьева, утвержденным Учёным советом университета 30.09.2015 (протокол №9). Дисциплина «Линии и поверхности в евклидовом пространстве» включена в список дисциплин модуля «Дисциплины по выбору» вариативной части учебного плана по очной форме обучения. Код дисциплины в учебном плане – Б1.В.ДВ.14.02.

### 1.2. Общая трудоемкость дисциплины.

Общий объем времени, отводимый на изучение дисциплины – 1 зачетная единица или 36 часа. Дисциплина изучается в 10 семестре, на аудиторную работу (контактные часы) отводится 24 часа, на самостоятельную – 12 часов, зачет.

Предусмотрено построение индивидуальных планов (в пределах трудоёмкости дисциплины).

### 1.3. Цель и задачи освоения дисциплины:

**Цель освоения дисциплины:** обеспечить развитие у будущего преподавателя достаточно широкого взгляда на геометрию и вооружить его конкретными знаниями, дающими ему возможность преподавать математику в основной, общеобразовательной (базовой) и профильной школах, квалифицированно вести факультативные и элективные курсы с позиций современной геометрии.

Основные задачи дисциплины:

- Расширение и углубление понятий математики;
- Формирование способности студентов применять полученные знания к решению задач на доказательство, логически выстраивать материал;
- Приобретение студентами опыта применения полученных теоретических

знаний и умений теоретического характера к решению практических задач курса;

*1.4. Основные разделы содержания.*

1. Линии в евклидовом пространстве
2. Поверхности в евклидовом пространстве

*1.5. Планируемые результаты обучения.*

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

*Общекультурные компетенции:*

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

ОК-5. Способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия.

*Общепрофессиональные компетенции:*

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

*Профессиональные компетенции:*

ПК-1. Готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

ПК-11. Готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.

Задачи освоения дисциплины	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Код результата обучения
Расширение и углубление понятий математики	<p><b>Знать:</b> основные понятия теории кривых и поверхностей в евклидовом пространстве, формулы Френе. Понимать место изучаемого материала в общей структуре дисциплины.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить теоретико-числовые исследования; анализировать структуру определений понятий; анализировать простейшие рассуждения, находить ошибки в рассуждениях; применять изученные теоремы в доказательстве некоторых утверждений дифференциальной геометрии, проверять полученные результаты с помощью систем компьютерной алгебры.</p> <p><b>Владеть:</b> основными дифференциально-геометрическими понятиями, навыками их применения в смежных науках, навыками формулирования абстрактных математических проблем в форме, доступной для исследований средствами информационных технологий как в вузе, так и в школе в дальнейшей профессионально-педагогической деятельности</p>	ОК-3, ОК-5 ОПК-1 ПК-1, ПК-11

<p>Формирование способности студентов применять полученные знания к решению задач на доказательство, логически выстраивать материал</p>	<p><b>Знать:</b> строение пространственной кривой вблизи ее обыкновенной точки, классификацию точек поверхности в зависимости от значений полной и средней кривизны поверхности, основные теоремы о кратчайших кривых на поверхности,.</p> <p><b>Уметь:</b> Проверка правильности выполнения алгебраических операций. Доказывать все свойства операций и основные утверждения теории, обосновывать шаги последовательность шагов применяемых алгоритмов, выбирать наиболее рациональный способ вычисления, уметь сочетать разные методы вычисления.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками обучения самостоятельно работать со специальной литературой, добывать знания и применять их в профессиональной деятельности.</p>	<p>ОК-3, ОК-5 ОПК-1 ПК-1, ПК-11</p>
<p>Приобретение студентами опыта применения полученных теоретических знаний и умений теоретического характера к решению практических задач курса</p>	<p><b>Знать:</b> классические примеры кривых и поверхностей, критерии принадлежности линии одной прямой, одной плоскости, способы построения кривых и поверхностей некоторыми системами компьютерной алгебры.</p> <p><b>Уметь:</b> находить трехгранник Френе, кривизну и кручение кривой, касательную плоскость и нормаль поверхности, нормальную, полную и среднюю кривизны поверхности в точке, определять тип данной точки, строить компьютерные изображения линий и поверхностей.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками обучения построения алгоритмов решения исследовательских задач, навыками процесса проецирования новых знаний по дифференциальной геометрии на школьный курс математики и подъема знаний школьного курса математики в дифференциально-геометрический слой высшего математического образования будущего учителя математики.</p>	<p>ОК-3, ОК-5 ОПК-1 ПК-1, ПК-11</p>

### *1.6. Контроль результатов освоения дисциплины.*

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

- итоговый контроль: зачет, проводится с целью оценки уровня овладения компетенциями в соответствии с ФГОС ВО.

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

### *1.7. Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины.*

Современное традиционное обучение. В процессе освоения дисциплины используются разнообразные виды деятельности обучающихся, организационные формы и методы обучения: лекции и практические занятия, самостоятельная, индивидуальная и групповая формы организации учебной деятельности. Освоение дисциплины заканчивается зачетом.

**2. Организационно-методические документы**  
**2.1. Технологическая карта обучения дисциплине**  
**«Линии и поверхности в евклидовом пространстве»**  
**для обучающихся образовательной программы**  
**Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя**  
**профилями подготовки)**  
**Направленность (профиль) образовательной программы «Математика и**  
**информатика»**

(направление и уровень подготовки, шифр, профиль)

**по очной форме обучения**

Наименование модулей, разделов, тем	Всего часов	Контактные часы				Самосто ятельная работа	Формы контроля
		всег о	лекций	Практ. занятий	семина ров		
Линии в евклидовом пространстве	<b>18</b>	12	6	6	-	6	Индивидуальное домашнее задание №1
Поверхности в евклидовом пространстве	<b>18</b>	12	6	6	-	6	Индивидуальное домашнее задание №2
<b>ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ</b>							Зачет
<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	-	<b>12</b>	



## **2.2. Содержание основных разделов и тем дисциплины «Линии и поверхности в евклидовом пространстве»**

**Тема 1. Линии в евклидовом пространстве.** Вектор-функции одного скалярного аргумента, вектор-функции постоянной длины. Годограф. Понятие  $C^n$ -гладкой кривой. Винтовая линия. Касательная к кривой, уравнение. Длина дуги кривой. Естественная параметризация кривой. Треугольник Френе. Уравнения ребер и граней треугольника Френе. Кривизна кривой, формулы кривизны, геометрический смысл кривизны. Критерий принадлежности линии одной прямой. Формулы Френе, кручение, геометрический смысл кручения. Формулы кручения. Критерий принадлежности линии одной плоскости.

**Тема 2. Поверхности в евклидовом пространстве.** Вектор-функции двух скалярных аргументов. Годограф, понятие  $C^n$ -гладкой поверхности. Винтовая поверхность. Линии на поверхности. Касательная плоскость, нормаль. Первая квадратичная форма поверхности. Длина дуги на поверхности. Угол между линиями на поверхности. Площадь фрагмента поверхности. Вторая квадратичная форма поверхности. Кривизна кривой на поверхности. Нормальная кривизна кривой. Линии на поверхности с общей касательной. Плоские сечения поверхности. Теорема Менье. Вычисление кривизны кривой с помощью теоремы Менье. Индикатриса Дюпена. Классификация точек поверхности. Главные направления и главные кривизны. Формула Эйлера. Средняя и полная кривизны поверхности. Классификация точек поверхности в зависимости от значений полной и средней кривизны поверхности.

## **2.3. Методические рекомендации по освоению дисциплины.**

### **Методические рекомендации по организации работы студента на лекциях**

Во время лекций по «Линиям и поверхностям в евклидовом пространстве» студент должен уметь сконцентрировать внимание на рассматриваемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого ему необходимо конспектировать материал, излагаемый преподавателем. Во время конспектирования в работу включается моторно-двигательная память, позволяющая эффективно усвоить лекционный материал. Каждому студенту необходимо помнить о том, что конспектирование лекции – это не диктант. Студент должен уметь выделять главное и фиксировать основные моменты «своими словами». Это гораздо более эффективно, чем запись «под диктовку».

На каждой лекции по «Линиям и поверхностям в евклидовом пространстве» периодически проводится письменный опрос студентов по материалам лекций. Подборка вопросов для опроса осуществляется на основе изученного теоретического материала. Такой подход позволяет не только контролировать уровень усвоения теоретического материала, но и организовать эффективный контроль посещаемости занятий на потоковых лекциях.

### **Методические рекомендации по организации работы студента на практических занятиях**

Наряду с прослушиванием лекций по курсу «Линии и поверхности в евклидовом пространстве» важное место в учебном процессе занимают практические занятия, призванные закреплять полученные студентами теоретические знания.

Перед практическим занятием студенту необходимо восстановить в памяти теоретический материал по теме практического занятия. Для этого следует обратиться к соответствующим главам учебника, конспекту лекций.

Каждое занятие начинается с повторения теоретического материала по соответствующей теме. Студенты должны уметь чётко ответить на вопросы, поставленные преподавателем. По характеру ответов преподаватель делает вывод о том, насколько тот или иной студент готов к выполнению упражнений.

После такой проверки студентам предлагается выполнить соответствующие задания и задачи. Что касается типов задач, решаемых на практических занятиях, то это различные задачи на усвоение студентами теоретического материала.

Порядок решения задач студентами может быть различным. Преподаватель может установить такой порядок, согласно которому каждый студент в отдельности самостоятельно решает задачу без обращения к каким – либо материалам или к преподавателю. Может быть использован и такой порядок решения задачи, когда предусматривается самостоятельное решение каждым студентом поставленной задачи с использованием конспектов, учебников и других методических и справочных материалов. При этом преподаватель обходит студентов, наблюдая за ходом решения и давая индивидуальные указания.

По истечении времени, необходимого для решения задачи, один из студентов вызывается для ее выполнения на доске.

В конце занятия преподаватель подводит его итоги, даёт оценку активности студентов и уровня их знаний.

Каждому студенту необходимо основательно закреплять полученные знания и вырабатывать навыки самостоятельной научной работы.

### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Для эффективного достижения указанных во введении рабочей программы целей обучения по дисциплине «Линии и поверхности в евклидовом пространстве» процесс изучения материала курса предполагает достаточно интенсивную работу студентов в большом объеме в ходе самостоятельной работы.

Поэтому рассмотрим процесс организации самостоятельной внеаудиторной работы студентов. Внеаудиторная самостоятельная работа включает выполнение индивидуальных домашних работ по каждому разделу курса (задания домашних работ представлены в разделе «Фонд оценочных средств (Контрольно-измерительные материалы)»).

### **Рекомендации по работе в модульно-рейтинговой системе**

Результаты учебной деятельности студентов оцениваются рейтинговыми баллами. В каждом модуле определяется минимальное и максимальное количество баллов.

Виды деятельности, учитываемые в рейтинге и их оценка в баллах представлена в Технологической карте дисциплины, которая входит в состав данного РПД.

Сумма максимальных баллов по всем модулям (100) равняется 100%-ному усвоению материала.

Минимальное количество баллов в каждом модуле является обязательным и не может быть заменено набором баллов в других модулях, за исключением ситуации, когда минимальное количество баллов по модулю определено как нулевое. В этом случае модуль является необязательным для изучения и общее количество баллов может быть набрано за счет других модулей.

Дисциплинарный модуль считается изученным, если студент набрал количество баллов в рамках установленного диапазона.

Для получения зачета необходимо набрать не менее 60 баллов, предусмотренных по дисциплине (при условии набора всех обязательных минимальных баллов).

Преподаватель имеет право по своему усмотрению добавлять студенту определенное количество баллов (но не более 5 % от общего количества), в каждом дисциплинарном модуле:

1. за активность на занятиях;
2. за выступление с докладом на научной конференции;
3. за научную публикацию;
4. за иные учебные или научные достижения.

### **Работа с неуспевающими студентами**

Студент, не набравший минимального количества баллов по текущей и промежуточной аттестациям в пределах первого базового модуля, допускается к изучению следующего базового модуля. Ему предоставляется возможность добора баллов в течение двух последующих недель (следующих за промежуточным рейтинг-контролем (тестированием по модулю)) на ликвидацию задолженностей.

Студентам, которые не смогли набрать промежуточный рейтинг или рейтинг по дисциплине в общеустановленные сроки по болезни или по другим уважительным причинам (документально подтвержденным соответствующим учреждением), декан факультета устанавливает индивидуальные сроки сдачи.

Если после этого срока задолженность по неуважительным причинам сохраняется, то назначается комиссия по приему академических задолженностей с обязательным участием заведующего кафедрой и декана (его заместителя). По решению комиссии неуспевающие студенты по представлению декана отчисляются приказом ректора из университета за невыполнение учебного графика.

В особых случаях декан имеет право установить другие сроки ликвидации студентами академических задолженностей.

Неявка студента на итоговый или промежуточный рейтинг-контроль отмечается в рейтинг-листе записью "не явился". Если неявка произошла по уважительной причине (подтверждена документально), деканат имеет право

разрешить прохождение рейтинг-контроля в другие сроки. При неуважительной причине неявки в статистических данных деканата проставляется "0" баллов, и студент считается задолжником по данной дисциплине.

Рейтинговая система оценки качества учебной работы распространяется и на студентов, переведенных на индивидуальное обучение.

Если студент желает повысить рейтинг по дисциплине после итогового контроля, то он должен заявить об этом в деканате. Дополнительная проверка знаний осуществляется преподавателем по направлению деканата в течение недели после итогового контроля. При этом преподаватель должен ориентироваться на те темы дисциплины, по которым студент набрал наименьшее количество баллов. Полученные баллы вносятся в единую ведомость оценки успеваемости студентов (в дополнительный модуль) и учитываются при определении рейтинговой оценки в целом по дисциплине. Если студент во время дополнительной проверки знаний не смог повысить рейтинговую оценку, то ему сохраняется количество баллов, набранных ранее.

#### **Подготовка к зачету и порядок его проведения.**

Итоговой формой контроля знаний студентов во десятом семестре по дисциплине «Линии и поверхности в евклидовом пространстве» является зачет. Перед проведением зачета студенту необходимо восстановить в памяти теоретический материал по изученным темам курса. Для этого следует обратиться к соответствующим главам учебника, конспекту лекций и другим источникам. Зачет может быть проведен в традиционной устной форме (по вопросам и заданиям) или в письменной форме (контрольная работа). В качестве методической помощи студентам при подготовке к зачету рекомендуется воспользоваться перечнями вопросов для подготовки к зачету, познакомиться с которыми можно в разделе «Фонд оценочных средств (Контрольно-измерительные материалы)» РПД. Тесты и вопросы должны в обязательном порядке охватывать все дидактические единицы дисциплины «Линии и поверхности в евклидовом пространстве». Форма проведения зачета сообщается студентам на последних занятиях.

### 3. КОМПОНЕНТЫ МОНИТОРИНГА УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ

#### 3.1. Технологическая карта рейтинга дисциплины «Линии и поверхности в евклидовом пространстве»

Наименование дисциплины	Направление подготовки и уровень образования. Название программы/направленности (профиля) образовательной программы	Количество зачетных единиц	
Линии и поверхности в евклидовом пространстве	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)/Бакалавриат Направленность (профиль) образовательной программы Математика и информатика	4	
Смежные дисциплины по учебному плану			
<u>Предшествующие:</u> математика, алгебра, геометрия, математический анализ и элементы теории функций			
<u>Последующие:</u> государственный экзамен			
<b>БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ</b>			
	Форма работы	Количество баллов 60 %	
		min	max
Текущая работа	Инд. домашнее задание №1	<b>20</b>	<b>30</b>
	Инд. домашнее задание №2	<b>20</b>	<b>30</b>
<b>Итого</b>		<b>40</b>	<b>60</b>
<b>ИТОГОВЫЙ РАЗДЕЛ</b>			
Содержание	Форма работы	Количество баллов 40 %	
		min	max
Итоговый рейтинг-контроль	зачет	<b>20</b>	<b>40</b>
<b>Итого</b>		<b>20</b>	<b>40</b>
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ</b>			
Базовый модуль/ Тема	Форма работы	Количество баллов	
		min	max
	Составление контрольных вопросов повышенной сложности	<b>0</b>	<b>3</b>
	Анализ монографий и учебников	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>Итого</b>		<b>0</b>	<b>6</b>
Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех разделов, без учета дополнительного раздела)		min	max
		<b>60</b>	<b>100</b>

**Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки:**

60–72 – удовлетворительно/зачтено

73–86 – хорошо/зачтено

87–100 – отлично/зачтено

3.2. Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Красноярский государственный педагогический университет  
им. В.П. Астафьева

Институт математики, физики, информатики

Кафедра-разработчик: алгебры, геометрии и методики их преподавания

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

Протокол № 9

от «3» мая 2018

Зав. каф. АГиМП



Майер В.Р.

ОДОБРЕНО

на заседании научно-методического совета  
специальности (направления подготовки)

Протокол № 8

От 23 мая 2018



Председатель НМС С.В. Бортновский

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
Обучающихся по дисциплине  
«Линии и поверхности в евклидовом пространстве»

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
направленность (профиль) образовательной программы  
Математика и информатика  
Квалификация (степень): бакалавр  
Форма обучения: очная

Составитель:

В.В. Абдулкин., доцент кафедры АГиМП

**Красноярск 2018**

**ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ НА ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ  
СРЕДСТВ**



## **1. Назначение фонда оценочных средств**

1.1. *Целью* создания фонда оценочных средств дисциплины «Линии и поверхности в евклидовом пространстве» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

1.2. Фонд оценочных средств по дисциплине «Линии и поверхности в евклидовом пространстве» решает следующие *задачи*:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных в образовательных стандартах по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), квалификация (степень) Бакалавр;

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

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины «Линии и поверхности в евклидовом пространстве», с определением положительных / отрицательных результатов и планирование предупреждающих / корректирующих мероприятий;

- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс университета;

- совершенствование самоподготовки и самоконтроля обучающихся.

1.3. Фонд оценочных средств разработан на основании *нормативных документов*:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), квалификация (степень) Бакалавр.

- образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), квалификация (степень) Бакалавр.

- Положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» и его филиалах.

## **2. Перечень компетенций, подлежащих формированию в рамках дисциплины**

2.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Линии и поверхности в евклидовом пространстве»:

*Общекультурные компетенции:*

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

ОК-5. Способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия.

*Общепрофессиональные компетенции:*

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

*Профессиональные компетенции:*

ПК-1. Готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

ПК-11. Готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.

## 2.2. Оценочные средства

Компетенция	Дисциплины, практики, участвующие в формировании данной компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/КИМ	
			Номер	Форма
ОК-3. Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Информационная культура и технологии в образовании; Естественнонаучная картина мира; Основы математической обработки информации; Физика; Информатика; Математическая логика; Геометрия; Алгебра; Элементарная математика; Теоретические основы информатики; Математическая физика; Информационные системы и сети; Информационные и коммуникационные технологии в образовании; Профильное исследование в области математики; Элементарная алгебра; Элементы алгебры; Элементарная геометрия; Элементы геометрии; Информационные технологии в математике; Компьютерная алгебра; Дискретная математика; Избранные вопросы дискретной математики; Исследование операций; Методы оптимизации; Защита информации; Информационная безопасность; Дополнительные главы математического анализа; Основания геометрии; Дополнительные главы геометрии; История математики; История математического образования в России; Линии и поверхности в евклидовом пространстве; Линии и поверхности в евклидовом пространстве; Числовые системы; Дополнительные главы алгебры; Основы искусственного интеллекта; Кибернетические системы деятельности человека; Учебная практика; Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности; Производственная практика; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы; Педагогическая практика интерна; Методика обучения математике; Методика обучения информатике	Текущий контроль успеваемости	2,3	Инд. Домашняя работа №1 и №2
		Промежуточная аттестация	1	Зачет
ОК-5. Способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия	Философия; Социология; Культурология; Психология; Основы учебной деятельности студента; Математика; Физика; Алгебра; Элементарная математика; Теория функций действительного переменного; Основы теории функций комплексного переменного; Профильное исследование в области математики; Информационные технологии в математике; Элементарная алгебра; Элементы алгебры; Информационные технологии в математике; Компьютерная алгебра; Основания геометрии; Дополнительные главы геометрии; История математики; История математического образования в России; Линии и поверхности в евклидовом пространстве; Линии и поверхности в евклидовом пространстве; Классное руководство; Основы классного руководства; Производственная практика; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы; Педагогическая практика интерна; Социальные основы профилактики экстремизма и зависимых форм поведения в молодежной среде	Текущий контроль успеваемости	2,3	Инд. Домашняя работа №1 и №2
		Промежуточная аттестация	1	Зачет
ОПК-1. Готовность сознать	Социология; Психология; Педагогика; Математика; Физика; Теория вероятностей и математическая статистика; Математическая логика; Геометрия; Математический	Текущий контроль успеваемости	2,3	Инд. Домашняя работа №1 и

<p>социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности</p>	<p>анализ и элементы теории функций; Алгебра; Элементарная математика; Языки и методы программирования; Информационные системы и сети; Информационные и коммуникационные технологии в образовании; Теория функций действительного переменного; Основы теории функций комплексного переменного; Архитектура профессионального компьютера и операционные системы; Профильное исследование в области математики; Элементарная алгебра; Элементы алгебры; Элементарная геометрия; Элементы геометрии; Информационные технологии в математике; Компьютерная алгебра; Дискретная математика; Избранные вопросы дискретной математики; Компьютерное моделирование; Моделирование информационных систем; Исследование операций; Методы оптимизации; Защита информации; Информационная безопасность; Организация исследовательской деятельности школьников; Intel – обучение для будущего; Дифференциальные уравнения; Основания геометрии; Дополнительные главы геометрии; История математики; История математического образования в России; Линии и поверхности в евклидовом пространстве; Линии и поверхности в евклидовом пространстве; Числовые системы; Дополнительные главы алгебры; Основы искусственного интеллекта; Кибернетические системы деятельности человека; История информатики; История школьного курса информатики; Компьютерная графика; Трехмерная анимация; Открытые программные средства в школьном курсе информатики; Свободное программное обеспечение в обучении; Инновационные процессы в профильном образовании; Новые качество и методы обучения математике; Профессиональная деятельность учителя информатики; Теория и методика профильного обучения информатике; Классное руководство; Основы классного руководства; Учебная практика; Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности; Производственная практика; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Преддипломная практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы; Педагогическая практика интерна; Методика обучения математике; Методика обучения информатике</p>	<p>Промежуточная аттестация</p>	<p>1</p>	<p>№2  Зачет</p>
<p>ПК-1. Готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов</p>	<p>Психология; Педагогика; Физика; Теория вероятностей и математическая статистика; Математическая логика; Геометрия; Элементарная математика; Теоретические основы информатики; Информационные системы и сети; Архитектура профессионального компьютера и операционные системы; Элементарная алгебра; Элементы алгебры; Информационные технологии в математике; Компьютерная алгебра; Дискретная математика; Избранные вопросы дискретной математики; Исследование операций; Методы оптимизации; Защита информации; Информационная безопасность; Организация исследовательской деятельности школьников; Intel – обучение для будущего; Основания геометрии; Дополнительные главы геометрии; История математики; История математического образования в России; Линии и поверхности в евклидовом пространстве; Линии и поверхности в евклидовом пространстве; Числовые системы; Дополнительные главы алгебры; Основы искусственного интеллекта;</p>	<p>Текущий контроль успеваемости  Промежуточная аттестация</p>	<p>2,3  1</p>	<p>Инд. Домашняя работа №1 и №2  Зачет</p>

	Кибернетические системы деятельности человека; История информатики; История школьного курса информатики; Современные средства оценивания результатов обучения; Основы тестологии; Учебная практика; Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности; Производственная практика; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Преддипломная практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы; Педагогическая практика интерна; Методика обучения математике; Методика обучения информатике			
ПК-11. Готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Основы научной деятельности студента; Физика; Информатика; Элементарная математика; Языки и методы программирования; Математическая физика; Информационные системы и сети; Архитектура профессионального компьютера и операционные системы; Профильное исследование в области математики; Профильное исследование в области информатики; Элементарная алгебра; Элементы алгебры; Информационные технологии в математике; Компьютерная алгебра; Защита информации; Информационная безопасность; Основания геометрии; Дополнительные главы геометрии; Линии и поверхности в евклидовом пространстве; Линии и поверхности в евклидовом пространстве; Основы искусственного интеллекта; Кибернетические системы деятельности человека; История информатики; История школьного курса информатики; Современные средства оценивания результатов обучения; Основы тестологии; Учебная практика; Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности; Производственная практика; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Научно-исследовательская работа (распр.); Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы; Педагогическая практика интерна; Методика обучения математике	Текущий контроль успеваемости  Промежуточная аттестация	2,3  1	Инд. Домашняя работа №1 и №2  Зачет

### 3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1. Фонды оценочных средств включают: вопросы к зачету.

3.2. Оценочные средства: вопросы и задания к зачету

Критерии оценивания по оценочному средству 1 – вопросы к зачету

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-3. Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Способность на высоком уровне использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Способность на среднем уровне использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Способность на удовлетворительном уровне использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
ОК-5. Способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия	Способность на высоком уровне работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия	Способность на среднем уровне работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия	Способность на удовлетворительном уровне работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия
ОПК-1. Готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	Готовность на высоком уровне социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	Готовность на среднем уровне социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	Готовность на удовлетворительном уровне социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности
ПК-1. Готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Готовность на высоком уровне реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Готовность на среднем уровне реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Готовность на удовлетворительном уровне реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов
ПК-11. Готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Готовность на высоком уровне использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Готовность на среднем уровне использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Готовность на удовлетворительном уровне использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования

\*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: индивидуальную домашнюю работу.

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

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

#### 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

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

4.2. Критерии оценивания по оценочным средствам для текущего контроля успеваемости:

4.2.1. Критерии оценивания по оценочному средству 2 – индивидуальной домашней работе №1.

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Выполнены все задачи индивидуальной домашней работы, в том числе задачи, связанные с построением динамических чертежей в Maple	8-12
Динамические чертежи сопровождаются текстовыми комментариями, обосновывающими основные этапы решения задачи	4-6
Аргументирует основные выкладки, предлагает иные варианты решения задач индивидуальной домашней работы	4-6
Формулирует задачи аналогичные задачам индивидуальной домашней работы	4-6
Максимальный балл (в зависимости от степени сложности заданий)	20-30

4.2.2. Критерии оценивания по оценочному средству 3 – индивидуальной домашней работе №2.

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Выполнены все задачи индивидуальной домашней	8-12

работы, в том числе задачи, связанные с построением динамических чертежей в Maple	
Динамические чертежи сопровождаются текстовыми комментариями, обосновывающими основные этапы решения задачи	4-6
Аргументирует основные выкладки, предлагает иные варианты решения задач индивидуальной домашней работы	4-6
Формулирует задачи аналогичные задачам индивидуальной домашней работы	4-6
Максимальный балл (в зависимости от степени сложности заданий)	20-30

## 7. Оценочные средства для аттестации

### Вопросы к зачету

1. Вектор-функции одного скалярного аргумента. Понятие гладкой кривой. Касательная прямая к кривой.
2. Длина дуги кривой, спрямляемые кривые. Естественная параметризация кривой.
3. Трёхгранник Френе. Уравнения граней и ребер трехгранника.
4. Кривизна кривой, геометрический смысл кривизны. Критерий принадлежности линии одной прямой.
5. Формулы Френе.
6. Кручение кривой, формулы кручения, геометрический смысл кручения. Критерий принадлежности линии одной плоскости.
7. Вектор-функции двух скалярных аргументов, годограф. Понятие гладкой поверхности, касательная плоскость, нормаль.
8. Первая квадратичная форма поверхности. Длина кривой на поверхности.
9. Угол между кривыми на поверхности. Площадь фрагмента поверхности.
10. Вторая квадратичная форма поверхности. Нормальная кривизна.
11. Индикатриса Дюпена.
12. Классификация точек поверхности, главные направления и главные кривизны. Средняя и полная кривизны поверхности.



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

**Задание.** Линия  $\Gamma$  задана своим векторным уравнением  $\vec{r}=\vec{r}(t)$ , точка  $P$

принадлежит линии  $\Gamma$ . В точке  $P$  найти:

- а) Уравнение касательной.
- б) Уравнение бинормали.
- в) Уравнение главной нормали.
- г) Уравнение соприкасающейся плоскости.
- д) Уравнение нормальной плоскости.
- е) Уравнение спрямляющей плоскости.
- ж) Координаты базисных векторов естественного трехгранника.
- з) Кривизну.
- и) Кручение.

**ВАРИАНТЫ:**

- |     |  |  |
|-----|--|--|
| 1.  | $\vec{r}(t) = (2t; \ln t; t^2)$  | $P(2; 0; 1)$   |
| 2.  | $\vec{r}(t) = \left(\frac{t^2}{2}; \frac{2t^3}{3}; \frac{t^4}{2}\right)$ | $P\left(\frac{1}{2}; -\frac{2}{3}; \frac{1}{2}\right)$ |
| 3.  | $\vec{r}(t) = \left(t; \frac{t^2}{2}; \frac{t^3}{6}\right)$              | $P\left(1; \frac{1}{2}; \frac{1}{6}\right)$            |
| 4.  | $\vec{r}(t) = \left(t; \frac{t^3}{3}; \frac{1}{2t}\right)$               | $P\left(1; \frac{1}{3}; \frac{1}{2}\right)$            |
| 5.  | $\vec{r}(t) = (e^t; e^{-t}; t\sqrt{2})$                                  | $P(1; 1; 0)$   |
| 6.  | $\vec{r}(t) = (\cos t; \sin t; t^3 - 9t)$                                | $P(1; 0; 0)$   |
| 7.  | $\vec{r}(t) = (3t - t^3; 3t^2; 3t + t^3)$                                | $P(-2; 3; -4)$   |
| 8.  | $\vec{r}(t) = (t; t^2; e^t)$   | $P(0; 0; 1)$   |
| 9.  | $\vec{r}(t) = (t; t^3; t^2 + 4)$   | $P(1; 1; 5)$   |
| 10. | $\vec{r}(t) = (t; t^2 + 2; t^3 + t)$                                     | $P(1; 3; 2)$   |

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

**Задание.** Поверхность  $\Phi$  задана своим векторным уравнением  $\vec{r} = \vec{r}(u, v)$ ,

точка  $P$  принадлежит  $\Phi$ .

- а) Найти криволинейные координаты точки  $P$ .
- б) Доказать, что в окрестности точки  $P$  поверхность  $\Phi$  гладкая.  
В точке  $P$  найти:
  - в) Уравнение касательной плоскости.
  - г) Уравнение нормали.
  - д) Коэффициенты первой квадратичной формы.
  - е) Угол между  $u$ - и  $v$ -линиями.
  - ж) Коэффициенты второй квадратичной формы.
  - з) Нормальные кривизны в направлении  $u$ -линии и  $v$ -линии.
  - и) Полную и среднюю кривизну.
  - к) Определить тип точки  $P$ .

**ВАРИАНТЫ:**

- |     |   |              |
|-----|---|--------------|
| 11. | $\vec{r}(u, v) = (u + v; u - v; u^2 + v^2)$         | $P(2; 0; 2)$ |
| 12. | $\vec{r}(u, v) = (u^2; uv; v^2)$                    | $P(1; 1; 1)$ |
| 13. | $\vec{r}(u, v) = (u^3; v^3; u + v)$                 | $P(1; 1; 2)$ |
| 14. | $\vec{r}(u, v) = (3u + 3v; 3u^2 + 3v^2; 2u + 2v^3)$ | $P(6; 6; 4)$ |
| 15. | $\vec{r}(u, v) = (u \cos v; u \sin v; u + v)$       | $P(1; 0; 1)$ |
| 16. | $\vec{r}(u, v) = (u; v; uv)$                        | $P(1; 1; 1)$ |
| 17. | $\vec{r}(u, v) = (u + v; u - v; 2uv)$               | $P(2; 0; 2)$ |
| 18. | $\vec{r}(u, v) = (u^2 v; u + v; uv^2)$              | $P(1; 2; 1)$ |
| 19. | $\vec{r}(u, v) = (\cos u; \sin u; v)$               | $P(1; 0; 1)$ |
| 20. | $\vec{r}(u, v) = (u; v; e^u \sin v)$                | $P(1; 0; 0)$ |

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

#### Лист внесения изменений

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

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

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

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

Заведующий кафедрой

Л.В. Шкерина

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



Председатель

С.В. Бортоновский

#### 4. Учебные ресурсы

##### 4.1. КАРТА ЛИТЕРАТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

##### «ЛИНИИ И ПОВЕРХНОСТИ В ЕВКЛИДОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ»

Направление подготовки: **44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

**Направленность (профиль) образовательной программы**

**«Математика и информатика»**

Квалификация: бакалавр

**по очной форме обучения**

Наименование	Место хранения/ электронный адрес	Кол-во экземпляров/точек к доступа
<b>ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>		
Двенадцать лекций по дифференциальной геометрии [Текст] : учебное пособие / В. Р. Майер, В. В. Абдулкин, Т. В. Апакина. - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2016. - 112 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	30
Геометрия; в 2-х частях [Текст] : учебное пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. институтов. Ч. 2 / Л. С. Атанасян, В. Т. Базылев. - М. : Просвещение, 1987.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	90
Сборник задач по геометрии [Текст] : учебное пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов. Ч. II / Ред. Л. С. Атанасян. - М. : ПРОСВЕЩЕНИЕ, 1975.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	165
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>		
Краткий курс дифференциальной геометрии и топологии [Текст] : учебник / А.С. Мищенко, А.Т. Фоменко. - М. : Физматлит, 2004. - 304 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	5
Сборник задач по дифференциальной геометрии и топологии [Текст] : учеб. пособие для вузов / А.С. Мищенко, Ю.П. Соловьев, А.Т. Фоменко. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : Физматлит, 2004. - 412 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	5
Сизый, С.В. Лекции по дифференциальной геометрии : учебное пособие / С.В. Сизый. - Москва : Физматлит, 2007. - 376 с. - ISBN 978-5-9221-0742-6 ; То же	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальны й



**4.2. Карта материально-технической базы дисциплины  
«ЛИНИИ И ПОВЕРХНОСТИ В ЕВКЛИДОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ»**

Направление подготовки: **44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

**Направленность (профиль) образовательной программы  
«Математика и информатика»**

Квалификация: бакалавр  
**по очной форме обучения**

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