

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Сочинский государственный университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Геометрия

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Шифр и направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

(бакалавр, магистр, и т.п., согласно лицензии)

Профиль подготовки

Математика и физика

(наименование программы бакалавриата/магистратуры/специалитета)

Форма обучения

очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Выпускающая кафедра

Педагогического и психолого-педагогического образования

(название)

Кафедра-разработчик рабочей программы

Информационных технологий и математики

(название)

Год набора

2024

Семестр	Трудоемкость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
4	108/3	-	40	-	68	-	Зачет
5	108/3	-	36	-	72	-	Зачет
Итого:	216/6	-	76	-	140	-	Зачет

Сочи 2024 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины Геометрия
(указывается наименование дисциплины)

Рабочую программу составил (и):

Макарова И.Л., к. т. н., доцент кафедры ИТ и М 
Ф.И.О., ученое звание, подпись

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

Заведующий кафедрой информационных технологий и математики


подпись Копырин А.С.
Ф.И.О.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует
библиотечному фонду СГУ:

Директор НОБ 
подпись Онищенко Е.В.
Ф.И.О.

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям:

Отдел качества образования и

методического обеспечения 
подпись Васильченко В.В.
Ф.И.О.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 20__/20__ учебный год.
В программу внесены дополнения и (или) изменения:

(Указывается, в какой раздел программы внесены изменения, основания изменений, а также новая формулировка)

Заведующий кафедрой

подпись

Ф.И.О.

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины **Геометрия** является усвоение студентами основ геометрии, составляющих фундамент ряда математических дисциплин и дисциплин прикладного характера.

Для достижения целей курса необходимо решить следующие задачи:

- сформировать представление о постановке задач в области дифференциальной геометрии;
- выработать умения и навыки вычисления кривизны кривой, радиуса кривизны, нахождения уравнений касательной, главной нормали и бинормали, уравнений соприкасающейся, спрямляемой и нормальной плоскостей;
- сформировать знания об основных понятиях дифференциальной геометрии;
- сформировать умения и навыки по использованию методов геометрии при решении типовых задач.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП НАПРАВЛЕНИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Дисциплина Геометрия относится к Блоку 1 «Предметно-содержательный модуль «Геометрия», обязательной части учебного плана.

Таблица 1 – Дисциплины, участвующие в формировании компетенции

Код и наименование компетенции	Дисциплины, участвующие в формировании компетенции
Универсальные компетенции	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Вводный курс математики Аналитическая геометрия Основы проектной деятельности Математика Информатика Математическая логика и теория алгоритмов Общая физика Алгебра Теория групп Дифференциальные уравнения Теория функций действительного переменного Теория функций комплексного переменного Уравнения математической физики Математический анализ Преддипломная практика Общественный проект "Обучение служением Теоретическая физика История физики Программирование
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	Вводный курс математики Аналитическая геометрия Возрастная анатомия, физиология и гигиена Возрастная психология Математическая логика и теория алгоритмов Общая физика Теоретическая физика

	Алгебра Теория групп Дифференциальные уравнения Теория функций действительного переменного Теория функций комплексного переменного Уравнения математической физики Математический анализ Ознакомительная практика Педагогическая практика (часть 1) Педагогическая (вожатская) практика Преддипломная практика Элементарная математика Математические методы в психологии и педагогике Математические пакеты и их применение в естественнонаучном образовании Исследование операций История физики
--	---

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к результатам освоения дисциплины представлены в виде таблицы 2.

УК – универсальные компетенции;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

Таблица 2 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенции и индикаторы их достижения		Результат обучения по дисциплине (показатели освоения компетенций)
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
Универсальные компетенции		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Демонстрирует знание принципов сбора, отбора и обобщения информации, методологии системного подхода для решения профессиональных задач	Знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации, методологии системного подхода для решения профессиональных задач Уметь: анализировать и интерпретировать полученные результаты исследования математических моделей Владеть: знаниями для обеспечения своей конкурентоспособности, алгоритмами, приемами анализа задач, методами геометрии
	УК-1.2 Анализирует и систематизирует разнородные данные, осуществляет процедуры анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	Знать: основные методы и алгоритмы математического моделирования Уметь: анализировать и систематизировать разнородные данные, осуществлять процедуры анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности Владеть: Владеть техникой принятия обоснованного решения в профессиональной деятельности

Компетенции и индикаторы их достижения		Результат обучения по дисциплине (показатели освоения компетенций)
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
	УК-1.3 Применяет навыки научного поиска и практической работы с источниками информации; методами принятия решений	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин Уметь: применять методы математического моделирования для решения задач Владеть: навыками научного поиска и практической работы с источниками информации; владеть методами принятия решений
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1 Демонстрирует знания особенностей педагогической деятельности; требований к субъектам педагогической деятельности; результатов научных исследований в сфере педагогической деятельности	Знать: принципы использования языка, средств, методов и моделей геометрии Уметь: анализировать и интерпретировать полученные результаты исследования математических моделей Владеть: системой знаний практического использования математических методов в профессиональной деятельности
	ОПК-8.2 Использует современные специальные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности	Знать: способы применения современных информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности Уметь: использовать геометрические методы при изучении дисциплин профессиональной направленности. Владеть: математическими методами для экспериментального исследования в профессиональной деятельности
	ОПК-8.3 Применяет методы, формы и средства педагогической деятельности; осуществляет их выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований	Знать: принципы определения характерных свойств функции и методов их графического задания; Уметь: применять математические методы для экспериментального исследования в профессиональной деятельности Владеть: арсеналом методов дифференциальной геометрии, который необходим для осуществления руководства совместной научно-исследовательской деятельностью обучающихся.

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 3 – Распределение фонда времени по темам дисциплины

№ темы	Наименование темы дисциплины	Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы			
			Контактная работа			СРС
			Лекции	Практические занятия*	Лабораторные работы*	
4 семестр						
1	Векторные функции скалярного аргумента	10	-	4	-	6
2	Задание кривой на плоскости	8	-	4	-	4
3	Особые точки кривой	8	-	4	-	4
4	Исследование и построение кривой	12	-	4	-	8
5	Натуральная параметризация	10	-	4	-	6
6	Радиус и центр кривизны. Эволюта и эвольвента	12	-	4	-	8
7	Задание кривой в пространстве	12	-	4	-	8
8	Прямые и плоскости к пространственным кривым	12	-	4	-	8
9	Сопровождающий трехгранник.	12	-	4	-	8
10	Кривизна и кручение	12	-	4	-	8
	Зачет	-	-	-	-	-
Всего в 4-м семестре		108	-	40	-	68
5 семестр						
1	Понятие поверхности	12	-	4	-	8
2	Основные понятия для поверхностей, связанные с понятием соприкосновения	12	-	4	-	8
3	Огибающие семейства поверхностей	12	-	4	-	8
4	Первая квадратичная форма	12	-	4	-	8
5	Свойства первой квадратичной формы	12	-	4	-	8
6	Вторая квадратичная форма	12	-	4	-	8
7	Линии кривизны и поверхности вращения	12	-	4	-	8
8	Основные уравнения теории поверхностей	12	-	4	-	8
9	Внутренняя геометрия поверхности	12	-	4	-	8
	Зачет	-	-	-	-	-
Всего в 5-м семестре		108	-	36	-	72
ИТОГО:		216		76		140

4.1.1 Лекционные занятия учебным планом не предусмотрены.

4.1.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
4-й семестр		
1	Векторные функции скалярного аргумента	Определение векторной функции скалярного аргумента, построение годографа, непрерывность, производная и дифференциал векторной функции
2	Задание кривой на плоскости	Задание кривой на плоскости явно, неявно, параметрически, в различных системах координат.
3	Особые точки кривой	Определение обычных и особых точек кривой. Их классификация
4	Исследование и построение кривой	Определение асимптот кривой. Исследование и построение графиков кривых.
5	Натуральная параметризация	Длина дуги плоской кривой. Натуральная параметризация кривой.
6	Радиус и центр кривизны. Эволюта и эвольвента	Кривизна плоской кривой. Натуральное уравнение. Огибающая семейства плоских кривых. Эволюта и эвольвента кривой.
7	Задание кривой в пространстве	Задание кривой в пространстве. Длина дуги пространственной кривой.
8	Прямые и плоскости к пространственным кривым	Касательная прямая и нормальная плоскость. Главная нормаль и соприкасающаяся плоскость. Бинормаль и спрямляющая плоскость.
9	Сопровождающий трехгранник.	Сопровождающий трехгранник. Уравнения ребер и граней трехгранника.
10	Кривизна и кручение	Формулы Серре-Френе. Кривизна и кручение пространственной кривой.
5-й семестр		
1	Понятие поверхности	Элементарная, простая и общая поверхности. Регулярная поверхность, аналитическое задание. Специальные параметризации поверхности. Особые точки поверхности.
2	Основные понятия для поверхностей, связанные с понятием соприкосновения	Касательная плоскость поверхности. Соприкосновение кривой и поверхности. Соприкасающийся параболоид, классификация точек поверхности.
3	Огибающие семейства поверхностей	Огибающая семейства поверхностей. Огибающая семейства плоскостей.
4	Первая квадратичная форма	Длина кривой на поверхности. Угол между кривыми на поверхности. Площадь поверхности.
5	Свойства первой квадратичной формы	Изометрические поверхности. Изгибание поверхностей.
6	Вторая квадратичная форма	Кривизна кривой, лежащей на поверхности. Асимптотические линии. Главные направления на поверхности.
7	Линии кривизны и поверхности вращения	Линии кривизны. Средняя и гауссова кривизна поверхности. Линейчатые поверхности. Поверхности вращения.
8	Основные уравнения теории поверхностей	Деривационные формулы. Формулы Гаусса-Петерсона-Кодацци. Задание поверхности первой и второй квадратичными формами.
9	Внутренняя геометрия поверхности	Гауссова кривизна. Геодезические линии на поверхности. Экстремальное свойство геодезических. Поверхности постоянной гауссовой кривизны. Теорема Гаусса-Бонне. Замкнутые поверхности.

4.1.3 Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

4.1.4 Самостоятельная работа студента

Подготовка к практическим занятиям. Выполнение индивидуального задания.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Вид СРС
4-й семестр		
1	Векторные функции скалярного аргумента	Подготовка к практическим занятиям.
2	Задание кривой на плоскости	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания 1.
3	Исследование и построение кривой	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания 1. Подготовка к контрольному тестированию
4	Натуральная параметризация	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания 2
5	Радиус и центр кривизны. Эволюта и эвольвента	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания 2. Подготовка к рубежному контрольному тестированию
6	Задание кривой в пространстве	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания 3. Подготовка к контрольному тестированию
7	Прямые и плоскости к пространственным кривым	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания 3
8	Сопровождающий трехгранник.	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания 3. Подготовка к контрольному тестированию
9	Кривизна и кручение	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания 3. Подготовка к рубежному контрольному тестированию
5-й семестр		
1	Понятие поверхности	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания 4.
2	Основные понятия для поверхностей, связанные с понятием соприкосновения	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания 4. Подготовка к контрольному тестированию
3	Огибающие семейства поверхностей	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания 4.
4	Первая квадратичная форма	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания 4. Подготовка к рубежному контрольному тестированию
5	Свойства первой квадратичной формы	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания 4. Подготовка к контрольному тестированию
6	Вторая квадратичная форма	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания 4.
7	Линии кривизны и поверхности вращения	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания 4.
8	Основные уравнения теории поверхностей	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания 4. Подготовка к контрольному тестированию
9	Внутренняя геометрия поверхности	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания 4. Подготовка к рубежному контрольному тестированию

4.1.1 Интерактивные формы занятий не предусмотрены учебным планом

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.2.1 Литература

1. Малаховский, В. С. Краткий курс дифференциальной геометрии: учебное пособие / В. С. Малаховский. — Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2010. — 111 с. — ISBN 978-5-9971-0054-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/23813.html> (дата обращения: 13.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Элементы топологии и дифференциальной геометрии: учебное пособие / составители А. В. Ушаков. — Москва: Московский городской педагогический университет, 2010. — 144 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/26669.html> (дата обращения: 13.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Манфредо, П. Дифференциальная геометрия кривых и поверхностей / П. Манфредо; перевод Н. Г. Перлова. — Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2013. — 608 с. — ISBN 978-5-4344-0150-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28887.html> (дата обращения: 13.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Тензорный анализ и дифференциальная геометрия: учебное пособие / И. В. Киреев, Л. В. Кнауб, Д. В. Левчук, Я. Н. Нужин. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. — 102 с. — ISBN 978-5-7638-3622-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84148.html> (дата обращения: 13.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Нагребецкая, Ю. В. Дифференциальная геометрия: практикум / Ю. В. Нагребецкая, О. Е. Перминова; под редакцией М. В. Волкова. — Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2017. — 72 с. — ISBN 978-5-7996-2062-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107033.html> (дата обращения: 13.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Компьютерная геометрия и графика / Т. Н. Засецкая, А. Л. Мышкин, Е. П. Петрова, Л. Ю. Сумина. — Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 21 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/46469.html> (дата обращения: 13.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4.2.2 Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС)

Таблица 4 – Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС)

№	Наименование СПБД
1	ScienceDirect : полнотекстовая база данных / издательство Elsevier. – URL: https://www.sciencedirect.com/ (дата обращения: 04.03.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
2	SpringerNature : полнотекстовая база данных / Springer Nature Switzerland AG. Part of Springer Nature. – URL: https://link.springer.com/ (дата обращения: 04.03.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
	Наименование ИИС
1	КонсультантПлюс : справочно-правовая система / Компания «КонсультантПлюс». – Москва, [1997-]. – Режим доступа: локальная сеть СГУ. – Текст : электронный.
2	Электронная библиотека Сочинского государственного университета : база данных. – Сочи, [2017-]. – URL: http://lib.sutr.ru/ (дата обращения: 04.03.2024). – Текст : электронный.

4.2.3 Нормативные документы

Российская Федерация. Законы. Об образовании в Российской Федерации : Федеральный закон № 273-ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на 2 декабря 2019 года : принят Государственной Думой 21 декабря 2012 года : одобрен Советом Федерации 26 декабря 2012 года. – Москва : Эксмо, 2018 – 144 с. – ISBN 978-5-392-26365-3. – URL: <http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/zakonodatelstvo/federalnyy zakon-ot-29-dekabrya-2012-g-no-273-fz-ob-obrazovanii-v-rf/> (дата обращения: 13.05.2024). – Текст : электронный.

4.2.4 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

Таблица 5 – Интернет-ресурсы и электронные информационные источники

№	Наименование интернет-ресурсов и электронных информационных источников
1.	Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа». – Саратов, 2010 – . – URL: http://www.iprbookshop.ru/ (дата обращения: 13.05.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
2.	Национальная электронная библиотека (НЭБ) : Федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ. – Москва, [2004-]. – Режим доступа: https://rusneb.ru (дата обращения: 13.05.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
3.	КиберЛенинка : научная электронная библиотека открытого доступа / ООО «Итеос». – Электрон. дан. – Москва, [2014-]. – URL: https://cyberleninka.ru/ (дата обращения: 13.05.2024). – Текст : электронный.
4.	eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека / Компания «Научная электронная библиотека» (eLIBRARY.RU). – Москва, [2000-]. – URL: https://elibrary.ru/ (дата обращения: 13.05.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
5.	Электронная библиотека научное наследие России http://nasledie.enip.nas.ru/index.html

4.3 Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Для оценки сформированности компетенций разрабатываются оценочные средства по дисциплине.

Форма и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в фонде оценочных средств, который является отдельным документом.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- материалы для текущего контроля оценки знаний по дисциплине;
- материалы для промежуточного контроля оценки знаний по дисциплине;
- критерии оценивания;
- шкалы оценивания.

Примерные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

(перечислить вопросы к зачету/зачету с оценкой/экзамену)

Вопросы для зачета (4-й семестр)

1. Вектор - функции и основные операции с ними.
2. Векторное уравнение кривой.
3. Натуральные уравнения кривых.
4. Параметризация кривой. Естественная параметризация.
5. Касательная и нормаль к плоской кривой. Вывод уравнения.
6. Уравнения и свойства эволюты и эвольвенты кривых.
7. Кривизна линии, заданной различными уравнениями.
8. Длина дуги кривой. Вывод формул при различных заданиях кривых.
9. Вывод формул центра кривизны.
10. Касательная прямая и нормальная плоскость.
11. Касательная плоскость.
12. Бинормаль и спрямляющая плоскость

13. Главная нормаль и соприкасающаяся плоскость.
14. Трехгранник Френе. Уравнение касательной прямой.
15. Кривизна и кручение пространственной кривой.
16. Формулы Серре-Френе.

Вопросы для зачета (5-й семестр)

1. Элементарная, простая и общая поверхности.
2. Регулярная поверхность, аналитическое задание.
3. Специальные параметризации поверхности. Особые точки поверхности.
4. Касательная плоскость поверхности.
5. Соприкосновение кривой и поверхности. Соприкасающийся параболоид, классификация точек поверхности.
6. Огибающая семейства поверхностей. Огибающая семейства плоскостей.
7. Длина кривой на поверхности.
8. Угол между кривыми на поверхности.
9. Площадь поверхности.
10. Изометрические поверхности. Изгибание поверхностей.
11. Кривизна кривой, лежащей на поверхности.
12. Асимптотические линии.
13. Главные направления на поверхности.
14. Линии кривизны. Средняя и гауссова кривизна поверхности.
15. Линейчатые поверхности. Поверхности вращения.
16. Дифференциальные формулы.
17. Формулы Гаусса-Петерсона-Кодацци.
18. Задание поверхности первой и второй квадратичными формами.
19. Гауссова кривизна.
20. Геодезические линии на поверхности. Экстремальное свойство геодезических.
21. Поверхности постоянной гауссовой кривизны. Теорема Гаусса-Бонне. Замкнутые поверхности.

Примерные критерии оценивания результатов освоения дисциплины при проведении промежуточной аттестации:

Нормы оценки знаний предполагают учёт индивидуальных особенностей обучающихся, дифференцированный подход к обучению, проверке знаний, умений, уровня формирования компетенций.

В устных и письменных ответах обучающихся при выполнении практических заданий и расчетов учитываются: глубина знаний, владение необходимыми умениями (в объеме программы), логичность изложения материала, включая обобщения, выводы, соблюдение норм литературной речи, владение навыками и приемами выполнения практических заданий, подтверждение сделанных при решении практических заданий выводов соответствующими нормативными документами, правильность расчета показателей, полнота и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

Примерная шкала оценивания ответов обучающегося при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (зачет)

Оценка «**зачтено**» - ответ на вопрос билета полный и правильный, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Изложение материала при ответах на вопрос построено грамотно, в определенной логической последовательности. Обучающийся показывает владение всеми индикаторами достижения компетенций дисциплины.

Оценка «**не зачтено**» - обучающийся не отвечает на вопросы или допускает грубые, существенные ошибки при ответах, не демонстрирует владения индикаторами достижения компетенций по дисциплине.

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины

В течение семестра студенты осуществляют учебные действия на практических занятиях, усваивают и повторяют основные понятия. Контроль эффективности самостоятельной работы студентов осуществляется путем проверки освоения ими учебных заданий, предусмотренных для самостоятельной отработки.

Преподавание и изучение учебной дисциплины осуществляется в виде практических занятий, групповых и индивидуальных форм работы, самостоятельной работы студентов.

Методические рекомендации по подготовке студентов к *практическим* занятиям.

Для лучшего усвоения и закрепления материала по данной дисциплине студентам необходимо научиться работать с литературой. Изучение дисциплины предполагает в том числе отслеживание публикаций в периодических изданиях и работу с Internet.

При подготовке к практическим занятиям студенты должны изучить рекомендованную литературу, ответить на вопросы и выполнить все задания для самостоятельной работы. При подготовке целесообразно на основе изучения рекомендованной литературы выписать в конспект основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы по изучению литературных источников.

При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения литературы. В период изучения литературных источников необходимо так же вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

Методические рекомендации студентам по подготовке к зачету.

При подготовке к зачету следует руководствоваться РПД. Студент должен иметь в виду, что некоторые вопросы, имеющиеся в программе, выносятся на самостоятельное изучение.

На зачете студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. При подготовке к ответу на зачете студенту разрешено пользоваться рабочей программой дисциплины. Если студент при ответе на вопросы затрудняется с самостоятельным изложением материала, преподаватель имеет право задать ему ряд вопросов, побуждающих и направляющих студентов к полному высказыванию по данной теме, в случае, если ответы на эти вопросы исчерпывают тему, оценка за ответ не снижается. Высказывания студентов должны соответствовать сути вопроса, быть логически выстроенными, доказательно раскрывать отношение отвечающего к излагаемой проблеме, выявлять личную точку зрения на использование тех или иных положений теоретического курса в практической работе.

Промежуточная аттестация может быть выставлена студенту по результатам федерального интернет тестирования (ФЭПО, интернет тренажеры).

5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы для ознакомления и написания курсовой работы, проекта, реферата;
- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненной индивидуальной работы в рамках СРС.

Мерами по обеспечению выполнения обучающимися всех видов самостоятельной работы являются (указать при наличии ниже перечисленных пунктов):

- наличие помещений для СРС;
- обеспечение средствами вычислительной техники, программное обеспечение;

- наличие раздаточного материала, комплектов индивидуальных заданий, учебно-методических материалов, тем рефератов со списком рекомендуемой литературы, рекомендаций по решению типовых задач, образцов отчетов о выполнении СРС и т.п.;

обеспечение учебно-методической и справочной литературой всех видов самостоятельной работы.

Дисциплина обеспечена учебно-методической литературой в объеме, достаточном для проведения всех предусмотренных видов учебных занятий.

Каждый обучающийся по дисциплине обеспечен учебно-методической литературой.

5.3 Особенности преподавания дисциплины

В целях максимального усвоения дисциплины используются следующие технологии обучения:

- Практическая работа - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.

- Самостоятельная работа студента, предусматривает выполнение работы - задание, которое требует от студента воспроизведения и/или обработки полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей, как правило, творческого подхода.

- Преподавание дисциплины опирается на современный подход к обучению и ориентируется на внесение в процесс обучения новизны, обусловленной особенностями динамики развития жизни и деятельности, спецификой различных технологий обучения и потребностями личности, общества и государства в выработке у обучаемых социально полезных знаний, убеждений, черт и качеств характера, отношений и опыта поведения.

Проведение всех видов занятий при преподавании дисциплины, проведение консультаций, промежуточная и текущая аттестация возможна с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Практические занятия: презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), пакеты программного обеспечения (ПО) общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы).

2. Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде, выполнения СРС, и т.п.

3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Таблица 6 – Перечень программного обеспечения

№	Перечень ПО
1	Microsoft Windows
2	Microsoft Office
3	Архиватор 7-zip. Бесплатное программное обеспечение.
4	Справочно-правовая система Консультант Плюс

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные электронные образовательные ресурсы и онлайн сервисы, входящие в состав ЭИОС СГУ.

5.5 Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а так же с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype) , что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Математика и физика**

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Геометрия

наименование дисциплины по учебному плану

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана

статус дисциплины – дисциплина обязательной части учебного плана; дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений

Очная

форма обучения - очная, заочная, очно-заочная

Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)	216/6
Цель изучения дисциплины	Целью изучения дисциплины является усвоение студентами основ геометрии, составляющих фундамент ряда математических дисциплин и дисциплин прикладного характера.
Содержание дисциплины (основные темы, разделы, модули)	4-й семестр Определение векторной функции скалярного аргумента, построение годографа, непрерывность, производная и дифференциал векторной функции. Задание кривой на плоскости явно, неявно, параметрически, в различных системах координат. Определение особых точек кривой. Определение асимптот кривой. Исследование и построение графиков кривых. Длина дуги плоской кривой. Натуральная параметризация кривой. Кривизна плоской кривой. Натуральное уравнение. Огибающая семейства плоских кривых. Эволюта и эвольвента кривой. Задание кривой в пространстве. Длина дуги пространственной кривой. Касательная прямая и нормальная плоскость. Главная нормаль и соприкасающаяся плоскость. Бинормаль и спрямляющая плоскость. Сопровождающий трехгранник. Уравнения ребер и граней трехгранника. Формулы Серре-Френе. Кривизна и кручение пространственной кривой. 5-й семестр Элементарная, простая и общая поверхности. Регулярная поверхность, аналитическое задание. Специальные параметризации поверхности. Особые точки поверхности. Касательная плоскость поверхности. Соприкосновение кривой и поверхности. Соприкасающийся параболоид, классификация точек поверхности. Огибающая семейства поверхностей. Огибающая семейства плоскостей. Длина кривой на поверхности. Угол между кривыми на поверхности. Площадь поверхности. Изометрические поверхности. Изгибание поверхностей. Кривизна кривой, лежащей на поверхности. Асимптотические линии. Главные направления на поверхности. Линии кривизны. Средняя и гауссова кривизна поверхности. Линейчатые поверхности. Поверхности вращения. Дериационные формулы. Формулы Гаусса-Петерсона-Кодацци. Задание поверхности первой и второй квадратичными формами. Гауссова кривизна. Геодезические линии на поверхности. Экстремальное свойство геодезических. Поверхности постоянной гауссовой кривизны. Теорема Гаусса-Бонне. Замкнутые поверхности.
Формируемые компетенции (коды)	УК-1, ОПК-8
Коды и наименование индикатора достижения компетенции	УК-1.1 Демонстрирует знание принципов сбора, отбора и обобщения информации, методологии системного подхода для решения профессиональных задач УК-1.2 Анализирует и систематизирует разнородные данные, осуществляет процедуры анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности

	<p>УК-1.3 Применяет навыки научного поиска и практической работы с источниками информации; методами принятия решений</p> <p>ОПК-8.1 Демонстрирует знания особенностей педагогической деятельности; требований к субъектам педагогической деятельности; результатов научных исследований в сфере педагогической деятельности</p> <p>ОПК-8.2 Использует современные специальные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности</p> <p>ОПК-8.3 Применяет методы, формы и средства педагогической деятельности; осуществляет их выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований</p>
<p>Дисциплины, участвующие в формировании компетенции</p>	<p>Вводный курс математики</p> <p>Аналитическая геометрия</p> <p>Основы проектной деятельности</p> <p>Математика</p> <p>Информатика</p> <p>Математическая логика и теория алгоритмов</p> <p>Общая физика</p> <p>История физики</p> <p>Теоретическая физика</p> <p>Алгебра</p> <p>Теория групп</p> <p>Дифференциальные уравнения</p> <p>Теория функций действительного переменного</p> <p>Теория функций комплексного переменного</p> <p>Уравнения математической физики</p> <p>Математический анализ</p> <p>Возрастная анатомия, физиология и гигиена</p> <p>Возрастная психология</p> <p>Ознакомительная практика</p> <p>Педагогическая практика (часть 1)</p> <p>Педагогическая (вожатская) практика</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>Программирование</p> <p>Элементарная математика</p> <p>Математические методы в психологии и педагогике</p> <p>Математические пакеты и их применение в естественнонаучном образовании</p> <p>Исследование операций</p>
<p>Образовательные технологии</p>	<p>Практические занятия, самостоятельная работа студента</p>
<p>Форма промежуточной аттестации (экзамен, зачет с оценкой, зачет)</p>	<p>4 семестр: зачет</p> <p>5 семестр: зачет</p>