Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Физико-математический и технолого-экономический факультет
Кафедра математики, физики и методики обучения

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФМ и ТЭФ
_____ И.И. Тимченко
«24» марта 2017г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.ОД.8 Геометрия

Направление подготовки (специальность)
44.03.01 «Педагогическое образование»

Направленность (профиль) подготовки
«Математика»

Программа
академического бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
заочная

Год набора 2013

Новокузнецк 2017

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .. **Ошибка! Закладка не определена.**
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата……4
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.... **Ошибка! Закладка не определена.**
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины …….26
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине , включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
12. Иные сведения и (или) материалы ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
12.2. Занятия, проводимые в интерактивных формах……..27
12.3. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 19

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы 050100.62 педагогическое образование (профиль Математика)

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Код компетенции	Результаты освоения ООП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
СПК-1	способен получать, демонстрировать, применять и критически оценивать знания в области математики	***Знать:*** фундаментальные понятия, базовые идеи и методы основных разделов математики ***Уметь:*** критически оценивать и применять математические знания для решения прикладных и практических задач ***Владеть:*** технологиями поисковой деятельности в области математики

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части ОПОП ВПО подготовки студентов по направлению 44.03.01 профиль «Математика», направление подготовки «Педагогическое образование».

Дисциплина изучается на 1-2 курсах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 16 зачетных единицы, 576 часов

3.1. Объём дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	**Всего часов**	
	для очной формы обучения	для заочной /очно-заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины		576
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной /очно-заочной формы обучения
Аудиторная работа (всего**):		36
в т. числе:		
Лекции		16
Семинары, практические занятия		20
Практикумы		
Лабораторные работы		
Внеаудиторная работа (всего**):		
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
Курсовое проектирование		
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		
Творческая работа (эссе)		
Самостоятельная работа обучающихся (всего**)		514
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен****)		1 – 2 курсы – экзамен и зачет 26

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость *(часах)*	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
1 курс						
1.	Векторная алгебра	72	2	2	68	Индивидуальная самостоятельная работа
2.	Аналитическая	72	2	2	68	Домашняя

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость *(часах)*	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
	геометрия на плоскости					контрольная работа, ИДЗ
3.	Аналитическая геометрия в пространстве	77	2	4	71	Домашняя контрольная работа
4.	Геометрические преобразования плоскости и пространства	72	2	2	68	Аудиторная контрольная работа
2 курс						
5.	Теория изображений	62	2	2	58	ИДЗ
6.	Основания геометрии	62	2	2	58	Доклад по индивидуальной теме
7.	Теория измерений	62	2	2	58	ИДЗ
8.	Проективная геометрия	71	2	4	65	Домашняя контрольная работа; групповые задания с последующим докладом на семинаре

4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	**Векторная алгебра**	
Содержание лекционного курса		
1.1.	Векторы и действия над ними.	Основные понятия векторной алгебры. Сложение векторов: правило треугольника, правило параллелограмма, правило многоугольника; вычитание векторов; умножение вектора на число. Свойства линейных операций над векторами. Скалярное произведение векторов, его свойства. Основные теоремы о скалярном произведении векторов. Приложения скалярного произведения векторов. Векторное произведение векторов, его свойства и приложения. Смешанное произведение векторов, его свойства и приложения.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
Темы практических/семинарских занятий		
1.1	Векторы и действия над ними.	Основные понятия векторной алгебры. Сложение векторов: правило треугольника, правило параллелограмма, правило многоугольника; вычитание векторов; умножение вектора на число. Свойства линейных операций над векторами. Скалярное произведение векторов, его свойства. Основные теоремы о скалярном произведении векторов. Приложения скалярного произведения векторов. Векторное произведение векторов, его свойства и приложения. Смешанное произведение векторов, его свойства и приложения.
2	**Аналитическая геометрия на плоскости**	
Содержание лекционного курса		
2.1.	Метод координат на плоскости в пространстве. Прямая линия на плоскости. Кривые второго порядка.	Системы координат на плоскости и в пространстве: аффинная, декартовая, полярная. Простейшие задачи в координатах: расстояние между точками, деление отрезка в заданном отношении. Различные способы задания прямой и различные уравнения прямой. Определение окружности, каноническое и общее уравнения окружности. Взаимное расположение прямой и окружности. Определение эллипса, каноническое уравнение эллипса. Свойства эллипса, его построение. Определение гиперболы, каноническое уравнение гиперболы, ее свойства. Асимптоты, эксцентриситет и директрисы гиперболы. Определение параболы, каноническое уравнение параболы, ее свойства. Расположение параболы относительно системы координат. Общее уравнение кривой второго порядка. Алгоритм приведения общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду
Темы практических/семинарских занятий		
2.1	Метод координат на плоскости в пространстве. Прямая линия на плоскости. Кривые второго порядка.	Системы координат на плоскости и в пространстве: аффинная, декартовая, полярная. Простейшие задачи в координатах: расстояние между точками, деление отрезка в заданном отношении. Различные способы задания прямой и различные уравнения прямой. Определение окружности, каноническое и общее уравнения окружности. Взаимное расположение прямой и окружности. Определение эллипса, каноническое уравнение эллипса. Свойства эллипса, его построение. Определение гиперболы, каноническое уравнение гиперболы, ее свойства. Асимптоты, эксцентриситет и директрисы гиперболы. Определение параболы, каноническое уравнение параболы, ее свойства. Расположение параболы относительно системы координат. Общее уравнение кривой второго порядка. Алгоритм приведения общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду
3	**Аналитическая геометрия в пространстве**	
Содержание лекционного курса		
3.1.	Различные способы задания плоскости и прямой в пространстве.	Различные способы задания плоскости и уравнения плоскости. Способы задания прямой в пространстве, уравнения прямой. Взаимное расположение двух и трех

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
	Поверхности второго порядка	плоскостей. Метрические задачи на прямую и плоскость. Поверхности второго порядка.
Темы практических/семинарских занятий		
3.1	Различные способы задания плоскости и прямой в пространстве.	Различные способы задания плоскости и уравнения плоскости. Способы задания прямой в пространстве, уравнения прямой. Взаимное расположение двух и трех плоскостей. Метрические задачи на прямую и плоскость.
3.2.	Поверхности второго порядка	Поверхности второго порядка: цилиндрические, конические поверхности. Сфера, каноническое уравнение сферы. Эллипсоид, его каноническое уравнение. Однополостный гиперболоид, его свойства, каноническое уравнение. Двуполостный гиперболоид, его свойства, каноническое уравнение. Эллиптический параболоид, его свойства, каноническое уравнение. Гиперболический параболоид, его свойства, каноническое уравнение. Изучение формы поверхности второго порядка методом сечений
4.	**Геометрические преобразования плоскости и пространства**	
Содержание лекционного курса		
4.1.	Преобразования плоскости и пространства.	Движение плоскости и его свойства. Частные виды движений: параллельный перенос, поворот, осевая симметрия, центральная симметрия, скользящая симметрия, тождественное преобразование. Композиция преобразований. Подобие, свойства подобия. Гомотетия как частный случай подобия. Подобие как композиция гомотетии и движения. Применение движения и подобия к решению задач. Аффинные преобразования плоскости. Свойства аффинных преобразований. Применение аффинных преобразований к решению задач. Преобразования пространства, его свойства. Уравнения преобразований плоскости и пространства.
Темы практических/семинарских занятий		
4.1	Преобразования плоскости и пространства.	Движение плоскости и его свойства. Частные виды движений: параллельный перенос, поворот, осевая симметрия, центральная симметрия, скользящая симметрия, тождественное преобразование. Композиция преобразований. Подобие, свойства подобия. Гомотетия как частный случай подобия. Подобие как композиция гомотетии и движения. Применение движения и подобия к решению задач. Аффинные преобразования плоскости. Свойства аффинных преобразований. Применение аффинных преобразований к решению задач. Преобразования пространства, его свойства. Уравнения преобразований плоскости и пространства.
5.	**Теория изображений**	
Содержание лекционного курса		
5.1.	Изображение плоских и пространственных фигур в параллельной проекции.	Определение параллельного проектирования на плоскость. Свойства параллельного проектирования. Ортогональное проектирование. Изображение плоских и пространственных фигур в параллельной проекции.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
Темы практических/семинарских занятий		
5.1	Изображение плоских и пространственных фигур в параллельной проекции	Определение параллельного проектирования на плоскость. Свойства параллельного проектирования. Ортогональное проектирование. Изображение плоских и пространственных фигур в параллельной проекции.
6	**Основания геометрии**	
Содержание лекционного курса		
6.1	Общие вопросы аксиоматики. Различные системы аксиом.	Исторический обзор обоснований геометрии. “Начала” Евклида. Проблема V постулата. Эквиваленты пятого постулата. Требования, предъявляемые к системе аксиом. Системы аксиом Гильберта и Вейля, их непротиворечивость. Элементы геометрии Лобачевского
Темы практических/семинарских занятий		
6.1	Общие вопросы аксиоматики. Различные системы аксиом.	Исторический обзор обоснований геометрии. “Начала” Евклида. Проблема V постулата. Эквиваленты пятого постулата. Требования, предъявляемые к системе аксиом. Системы аксиом Гильберта и Вейля, их непротиворечивость. Элементы геометрии Лобачевского
7	**Теория измерений**	
Содержание лекционного курса		
7.1.	Теория измерений отрезков и площадей	Длина отрезка. Теорема существования. Измерение отрезков. Теорема единственности. Площадь многоугольника в евклидовой геометрии. Теорема существования. Равновеликие и равносоставленные многоугольники. Понятие объема многогранника.
Темы практических/семинарских занятий		
7.1.	Теория измерений отрезков и площадей	Длина отрезка. Теорема существования. Измерение отрезков. Теорема единственности. Площадь многоугольника в евклидовой геометрии. Теорема существования. Равновеликие и равносоставленные многоугольники. Понятие объема многогранника.
8	**Проективная геометрия**	
Содержание лекционного курса		
8.1.	Основные факты и теоремы проективной геометрии	Аксиомы и модели проективной плоскости. Проективная система координат на прямой и на плоскости. Принцип двойственности и теорема Дезарга. Гармонизм. Теоремы Штейнера, Паскаля, Папа и Брианшона.
Темы практических/семинарских занятий		
8.1.	Основные факты и теоремы проективной геометрии	Проективная система координат на прямой и на плоскости. Принцип двойственности и теорема Дезарга. Гармонизм.
8.2.	Конструктивные теоремы проективной геометрии	Теоремы Штейнера, Паскаля, Папа и Брианшона. Решение конструктивных задач.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Основными формами самостоятельной работы по дисциплине являются:

1) Освоение теоретического материала (подготовка к практическим занятиям, зачетам, экзаменам).
2) Выполнение домашних заданий
2) Выполнение домашних контрольных работ
3) Выполнение индивидуальных домашних заданий.
4) Выполнение индивидуальной письменной самостоятельной работы.
5) Подготовка докладов по темам раздела «Основания геометрии»

Для обеспечения самостоятельной работы используются следующие средства:

1) Конспекты лекций;
2) Учебно-методическая литература
3) Учебно-методические пособия, подготовленные преподавателями кафедры
4) Информационные источники сети «Интернет»

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции* (или её части) / и ее формулировка – *по желанию*	наименование оценочного средства
1.	Векторная алгебра	СПК-1	Индивидуальная самостоятельная работа
2.	Аналитическая геометрия на плоскости	СПК-1	Домашняя контрольная работа, ИДЗ
3.	Аналитическая геометрия в пространстве	СПК-1	Домашняя контрольная работа
4.	Геометрические преобразования плоскости и пространства	СПК-1	Аудиторная контрольная работа
5.	Теория изображений	СПК-1	ИДЗ
6.	Основания геометрии	СПК-1	Доклад по индивидуальной теме
7.	Теория измерений	СПК-1	ИДЗ
8.	Проективная геометрия	СПК-1	Домашняя контрольная работа;

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции* (или её части) / и ее формулировка – *по желанию*	наименование оценочного средства
			групповые задания с последующим докладом на семинаре
9.	По всем разделам курса	СПК-1	Итоговый тест

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль

1) Содержание индивидуальной самостоятельной работы по теме **«Элементы векторной алгебры. Различные системы координат на плоскости и в пространстве»** представлено в учебно – методическом пособии [3].

2) Содержание домашней контрольной работы по разделу **“Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве”** представлено в учебно-методическом пособии [4]

3) Домашняя контрольная работа по теме: “***Решение задач на доказательство с помощью геометрических преобразований”***

Вариант 1.

1. Докажите, что прямая, содержащая середины оснований равнобочной трапеции, перпендикулярна основаниям. Верно ли обратное утверждение?
2. Две прямые, содержащие точки пересечения диагоналей параллелограмма, пересекают его стороны соответственно в точках M и L, N и K. Докажите, что четырехугольник MNLK – параллелограмм.
3. Докажите, что треугольники ABC и $A_1B_1C_1$ подобны, если $(AB/A_1B_1)= (AC/A_1C_1)= (BM/B_1M_1)$, где BM и B_1M_1 – медианы треугольников.
4. Боковые стороны AB и CD трапеции ABCD продолжены до взаимного пересечения в точке O. Точки E и F – середины оснований трапеции. Докажите, что точки E, F, O принадлежат одной прямой.

Вариант 2.

1. Докажите, что если прямая, содержащая середины оснований трапеции, перпендикулярна основаниям, то трапеция равнобочная. Верно ли обратное утверждение?
2. Две конгруэнтные окружности O_1 и O_2 касаются в точке K. Три прямые, содержащие точку K, пересекают окружности, кроме точки K, соответственно в точках A, B, C и D, E, F. Докажите, что треугольники ABC и DEF равны.
3. Докажите, что треугольники ABC и $A_1B_1C_1$ подобны, если $\angle A=\angle A_1$ $(AC/A_1C_1)= (BH/B_1H_1)$, где BH и B_1H_1 - высоты треугольников.
4. В треугольнике ABC $(AB\neq AC)$ через середину M стороны BC проведена прямая, параллельная биссектрисе угла A, которая пересекает прямые AB и AC соответственно в точках D и E. Докажите, что BD=CE.

Вариант 3.

1. Прямые, которым принадлежат боковые стороны трапеции, перпендикулярны. Докажите, что длина отрезка, концами которого являются середины оснований трапеции, равна полуразности длин оснований.
2. Через центр равностороннего треугольника проведены две прямые, угол между которыми равен 60^0 и которые не содержат вершин треугольника. Докажите, что отрезки этих прямых, заключенные между сторонами треугольника, равны.
3. Дан правильный пятиугольник ABCDE, AD∩BE=F. Докажите, что треугольники AED и AFE подобны.
4. Около окружности описана трапеция ABCD, меньшее основание BC которой касается ее в точке F. Прямая MF, где M=AB∩CD, пересекает AD в точке K. Докажите, что K – точка касания отрезка AD и окружности, вписанной в фигуру, являющуюся объединением основания AD и продолжений сторон BA и CD.

Вариант 4.

1. На сторона AB и CD параллелограмма ABCD построены квадраты, причем квадрат со стороной AB и параллелограмм лежат в разных полуплоскостях с границей AB, а квадрат со стороной CD принадлежит той же полуплоскости с границей CD, что и параллелограмм. Докажите, что расстояние между центрами квадратов равно длине стороны BC.
2. На сторонах AB, BC, CD и DA квадрата ABCD от вершин A, B, C, D отложены конгруэнтные отрезки AA_1, BB_1, CC_1, DD_1. Докажите, что четырехугольник $A_1B_1C_1D_1$ – квадрат.
3. Даны две параллельные прямые l_1 и l_2 и точка O, не принадлежащая этим прямым. Через точку O проведена прямая, пересекающая прямые l_1 и l_2 соответственно в точках L и M. Докажите, что отношение (OL/OM) не зависит от выбора секущей.
4. Дан правильный пятиугольник ABCDE, AD∩BE=F. Докажите, что (DA/DF)=(DF/AF).

4) **Темы докладов и рефератов по основаниям геометрии.**

№ п/п	Наименование темы	ФИО студента
1	Предложение Плейфера.	
2	Предложение Лежандра: сумма углов треугольника $\leq 180^0$.	
3	Предложение Лежандра: если сумма углов треугольника равна 180^0, то имеет место Vпостулат Евклида.	
4	Предложение Лежандра: если сумма углов одного треугольника равна 180^0, то сумма углов любого треугольника равна 180^0	
5	Предложение Лежандра: перпендикуляр и наклонная пересекаются.	
6	Предложение Валлиса.	
7	Предложение Феркаша Бойяи.	
8	Исследование Саккери.	
9	Свойства четырехугольника Саккери.	
10	Исследования Ламберта.	
11	Площадь сферического двуугольника и сферического треугольника.	
12	Теорема синусов для сферического треугольника.	
13	Теорема косинусов для сферического треугольника.	
14	История развития геометрии в Древнем Египте и Древней Греции.	
15	История развития геометрии в древней Индии.	
16	История развития геометрии в древнем Китае.	
17	История развития геометрии в России	
18	Биография Н.И. Лобачевского, его геометрические исследования.	

19	Биография Яноша Бояйи, его геометрические исследования.	
20	Биография К.Ф. Гаусса, его геометрические исследования	

5) Содержание ***домашней контрольной работы*** " Изображение фигур в параллельной проекции. Позиционные и метрические задачи стереометрии ", методические рекомендации к ее выполнению представлены в учебно-методическом пособии [1]

6) Примерные варианты индивидуальных домашних заданий по теме ***«Интерпретация геометрии Лобачевского»***

1. В интерпретации Пуанкаре построить две расходящиеся прямые.
2. В интерпретации Пуанкаре построить равнобедренный треугольник.
3. В интерпретации Пуанкаре построить угол параллельности прямых

a и ***b*** в данной точке А на прямой ***a***.

7) Содержание ***домашней контрольной работы " Основные факты проективной геометрии"***, методические рекомендации к ее выполнению представлены в учебно-методическом пособии [2].

Итоговый контроль

Формы контроля: экзамен, зачет

Вопросы к экзамену (1 курс)

1. Сложение и вычитание векторов, их определение и свойства.
2. Умножение вектора на число, определение и свойства.
3. Базис системы векторов. Теоремы о разложении вектора по базису.
4. Необходимое и достаточное условие коллинеарности векторов.
5. Теоремы о координатах линейной комбинации векторов.
6. Векторное произведение векторов.
7. Скалярное произведение векторов, заданных координатами. Модуль вектора.
8. Скалярное произведение векторов, определение и свойства.
9. Аффинная системы координат на плоскости и в пространстве. Преобразование аффинной системы координат.
10. Смешанное произведение векторов.
11. Прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве. Преобразование прямоугольной системы координат.
12. Простейшие задачи аналитической геометрии.
13. Общее уравнение прямой; ее расположение относительно системы координат.
14. Параметрические и канонические уравнения прямой. Уравнение прямой в отрезках.
15. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
16. Уравнение прямой, заданной точкой и вектором нормали. Нормальное уравнение прямой.
17. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.
18. Уравнение прямой и кривой в полярной системе координат.
19. Уравнение окружности.
20. Каноническое уравнение параболы, его свойства.
21. Каноническое уравнение эллипса, его свойства.
22. Каноническое уравнение гиперболы, его свойства.

23. Директориальное свойства эллипса.
24. Оптическое свойство эллипса.
25. Уравнение эллипса, гиперболы и параболы в полярной системе координат.
26. Оптическое свойство параболы.
27. Оптическое свойство гиперболы.
28. Общее уравнение кривой второго порядка. Приведение общего уравнения к каноническому виду.
29. Способы задания плоскости. Уравнения плоскости.
30. Общее уравнение плоскости. Расположение плоскости относительно системы координат. Уравнение плоскости вотрезках.
31. Расстояние от точки до плоскости. Угол между плоскостями.
32. Взаимное расположение двух и трех плоскостей.
33. Способы задания прямой в пространстве. Уравнения прямой.
34. Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
35. Угол между прямой и плоскостью. Взаимное расположение прямой и плоскости.
36. Расстояние между скрещивающимися прямыми.
37. Движения: определение, свойства, уравнение
38. Виды движений.
39. Применение движения к решению задач.
40. Подобие: определение, свойства, уравнение
41. Гомотетия и ее свойства.
42. Композиция преобразований. Подобие как композиция гомотетии и движения.
43. Применение подобия к решению задач.
44. Аффинные преобразования. Свойства аффинных преобразований.
45. Цилиндрические и конические поверхности. Цилиндр второго порядка.
46. Поверхности вращения. Сфера, каноническое уравнение сферы. Эллипсоид, его свойства.
47. Однополостный гиперболоид.
48. Двуполостный гиперболоид.
49. Эллиптический параболоид.
50. Гиперболический параболоид

Вопросы к экзамену (2 курс)

1. Параллельное проектирование, его свойства.
2. Изображение плоских фигур в параллельной проекции.
3. Изображение пространственных фигур в параллельной проекции.
4. Перпендикулярность прямых и плоскостей.
5. Общий перпендикуляр скрещивающихся прямых.
6. Методы решения метрических задач стереометрии.
7. Изображение точек, прямых, плоскостей на эпюре.
8. Аксиоматическое построение геометрии. «Начала» Евклида.
9. Система аксиом Гильберта E_3 , непротиворечивость.
10. Система аксиом Вейля E_3 , непротиворечивость.
11. Сравнительная характеристика аксиом школьных учебников.
12. Аксиома параллельности Лобачевского, следствия из нее.
13. Свойства треугольников на плоскости Лобачевского.

14. Дефект треугольника, свойства.
15. Определение параллельных и расходящихся прямых.
16. Основное свойство параллельных прямых.
17. Непротиворечивость геометрии Лобачевского.
18. Предложение Плейфера.
19. Свойства четырехугольника Саккери.
20. Предложение Ф.Бояйи.
21. Предложение Лежандра.
22. Проективная система координат на прямой и на плоскости.
23. Принцип двойственности. Примеры.
24. Теорема Дезарга.
25. Двойное отношение точек.
26. Сложное отношение четырех прямых
27. Гармоническая четверка точек и прямых.
28. Группа проективных преобразований плоскости.
29. Кривая на проективной плоскости. Классификация кривых.
30. Теорема Штейнера.
31. Теорема Паскаля.
32. Теорема Брианшона.
33. Теория измерения длин отрезков.
34. Теория измерения площадей.

6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Итоговая оценка работы студента по дисциплине выставляется в ходе экзамена и зачета. Каждая итоговая оценка носит комплексный характер и складывается из следующих составляющих: активная работа на практических и лекционных занятиях; успешное выполнение заданий промежуточного контроля (домашних контрольных работ, ИДЗ, индивидуальных самостоятельных работ); собеседование на экзамене или зачете, отражающее уровень теоретических знаний и практических умений студента.

Студенты, успешно выполнившие задания промежуточного контроля, активно работавшие на практических занятиях и получившие высокие положительные отметки за домашнюю контрольную работу («отлично» и «хорошо»), освобождаются от собеседования на зачете.

Примерные вопросы и задания, критерии оценки сформированности компетенций на зачете представлены в п. 6 настоящей рабочей программы.

В результате анализа аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студента преподаватель принимает решение о допуске студента к экзамену. При этом принимаются во внимание следующие критерии и показатели:

Лекционные занятия
1. Посещаемость

2. Наличие и содержание конспектов лекций
3. Активность, внимательность
4. Культура поведения

Практические занятия

1. Посещаемость
2. Готовность к занятию (тетрадь, задачник, чертежные инструменты и т.д.)
3. Активность, внимательность
4. Своевременное выполнение домашних заданий
5. Культура поведения
6. Качество решения предлагаемых задач

Домашние контрольные работы и индивидуальные домашние задания

1. Своевременное выполнение работы (в соответствии с установленным графиком)
2. Оформление работы
3. Качество решения задач (отсутствие ошибок в решении, оригинальность)
4. Качество чертежей (аккуратность, наличие цвета, грамотность)

Рефераты и доклады

1. Своевременное выполнение работы (в соответствии с установленным графиком)
2. Оформление работы
3. Качество решения задач (отсутствие ошибок в решении, оригинальность)
4. Логика изложения
5. Математически и методически грамотная речь во время доклада
6. Качество чертежей

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература:

1) Остыловский, А. Н. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учеб.пособие / А. Н. Остыловский. – Электронные текстовые данные - Красноярск :Сиб. федер. ун-т, 2011. - 92 с.- Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=443221

2) Примаков, Д. А. Геометрия и топология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д. А. Примаков, Р. Я. Хамидуллин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электронные текстовые данные - Москва: МФПА, 2011. - 272 с.- Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451172

3) Бортаковский А.С. Аналитическая геометрия в примерах и задачах [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.С. Бортаковский, А.В. Пантелеев. - 2-е изд., стер. -

Электронные текстовые данные - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 496 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515990

б) дополнительная литература

1) Клетеник, Д. В.Сборник задач по аналитической геометрии [Текст] : учебное пособие для вузов / под. ред. Н. В. Ефимова. - Санкт-Петербург : Специальная литература, 1998. - 200 с

2) Вернер, А. Л.Геометрия [Текст] : учебник для вузов : в 2-х ч. часть 2. - Санкт-Петербург : Специальная Литература, 1997. - 320 с.

3) Вернер, А. Л.Геометрия [Текст] : учебник для вузов : в 2-х ч. часть 1. - Санкт-Петербург : Специальная Литература, 1997. - 352 с.

4) Ефимов, Н. В.Краткий курс аналитической геометрии [Текст] : учебник для вузов. - 7-е изд., стереотипн. - М. : Физматгиз, 1963. - 227 с.

5) Канатников, А. Н. Аналитическая геометрия [Текст] : учебник для втузов. - 3-е издание. - М. : Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. - 388 с.

в) методические пособия, рекомендации

1) Алдакишкина В. В.Методические материалы по выполнению контрольной работы "Изображение фигур в параллельной проекции" для студентов специальности 032100 "Математика и информатика" физико-математического факультета [Текст] / Алдакишкина В. В., Зырянова В. Д., Позднякова Е. В. ; Федеральное агентство по образованию, Кузбасская государственная педагогическая академия, Кафедра алгебры, геометрии, теории и методики обучения математике. - Новокузнецк : РИО КузГПА, 2007. – 45

2) Алдакишкина В.В., Позднякова Е.В. Самостоятельная работа студентов по проективной геометрии (учебно-методическое пособие для студентов физико-математических факультетов педагогических вузов) [Текст] / Алдакишкина В. В., Зырянова В. Д., Позднякова Е. В. ; Федеральное агентство по образованию, Кузбасская государственная педагогическая академия, Кафедра алгебры, геометрии, теории и методики обучения математике. - Новокузнецк : РИО КузГПА, 2009. – 70 с.

3) Алдакишкина В.В., Позднякова Е.В. Самостоятельная работа студентов по темам “Элементы векторной алгебры”, “Метод координат на плоскости и в пространстве”[Текст] / Алдакишкина В. В., Зырянова В. Д., Позднякова Е. В. ; Федеральное агентство по образованию, Кузбасская государственная педагогическая академия, Кафедра алгебры, геометрии, теории и методики обучения математике. - Новокузнецк : РИО КузГПА, 2010. – 70 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Базовые федеральные образовательные порталы. <http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm>.
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека. <www.gpntb.ru/>.
3. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов. <http://www.ict.edu.ru/>.
4. Национальная электронная библиотека. <www.nns.ru/>..
5. Поисковая система «Апорт». <www.aport.ru/>.
6. Поисковая система «Рамблер». <www.rambler.ru/>.
7. <www.yahoo.com/>. Поисковая система «Yahoo».
8. <www.yandex.ru/>. Поисковая система «Яндекс».
9. Российская государственная библиотека. <www.rsl.ru/>.
10. Российская национальная библиотека. <www.nlr.ru/>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучение геометрии предусмотрено основной образовательной программой подготовки будущего учителя математики и должно обеспечить в конечном итоге умелое и эффективное применение студентом – выпускником полученных знаний в будущей профессиональной деятельности.

Курс геометрии включает такие разделы как “Элементы векторной алгебры”, “Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве”, “Преобразования плоскости и пространства”, “Геометрические построения на плоскости”, “Параллельное проектирование в пространстве”, “Аксонометрия”, “Общие вопросы аксиоматики”, “Неевклидовы геометрии”, “Теория измерений”, “Проективная геометрия”. Основными формами обучения являются лекционные и практические занятия. Предусмотрена самостоятельная работа студентов в виде выполнения домашних заданий, домашних контрольных работ, индивидуальных домашних работ, написания рефератов и подготовки докладов по основаниям геометрии.

На лекционных занятиях студент слушает рассказ преподавателя, составляет конспект лекции. Во время лекции студенту рекомендуется делать отметки на полях тетради, касающиеся того теоретического материала, который вызвал затруднения в понимании. После лекции трудности необходимо устранить путем консультации у преподавателя или самостоятельной работы с рекомендованной учебной литературой.

На практических занятиях студенту предлагается ряд задач и заданий по теме, прослушанной на лекции. У студента должна быть специальная тетрадь, где он записывает условия и решения аудиторных и домашних задач. На каждом занятии проводится индивидуальный или фронтальный опрос по домашнему заданию. Перед каждым практическим занятием студент обязан проработать соответствующий теоретический материал, используя конспекты лекций и (или) рекомендуемую учебную литературу.

При изучении курса геометрии предполагается построение достаточно сложных чертежей. Поэтому студенту необходимо приобрести линейку, угольник, циркуль, транспортир, набор цветных карандашей или ручек.

Контрольные работы, предлагаемые по курсу геометрии, выполняются в отдельных тетрадях. Студенту, выполнившему контрольную работу на оценку «неудовлетворительно”, необходимо в этой же тетради выполнить работу над ошибками. Это является необходимым условием допуска к экзамену.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Использование слайд-презентаций при проведении лекций и отдельных семинаров.
2. Консультация, проверка проблемных вопросов по курсу посредством электронной почты.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине *«Геометрия»* факультет располагает:
а) аудитории для проведения лекционных занятий, оснащённых мультимедийным оборудованием, а также системой звукоусиления и микрофонами при проведении поточных занятий;
б) учебными аудиториями для проведения групповых практических занятий.
в) чертежными инструментами для работы у доски (циркули, линейки, угольники, транспортиры, плоские шаблоны криволинейных фигур)

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Успешная реализация содержания курса основывается на использовании активных методов обучения, которые позволяют за достаточно короткий срок передавать довольно большой объем знаний, обеспечить высокий уровень овладения студентами изучаемого материала и закрепления его на практике.

1. *Лекция в форме проблемного изложения, эвристической беседы, лекция с заранее запланированными ошибками.* При проведении таких лекций процесс познания обучаемых приближается к поисковой, исследовательской деятельности. Это формирует мыслительную и познавательную активность студентов, развивает умения оперативно анализировать информацию, выступать в роли экспертов, оппонентов, рецензентов, выделять неверную и неточную информацию.
2. *Иллюстрация и демонстрация.* Этот метод предполагает использование презентаций, слайдов, схем, наглядных пособий, моделей геометрических фигур, компьютерных программ и Интернет-ресурсов, что позволяет студенту более эффективно усвоить предлагаемый материал.

3. *Учебная групповая дискуссия.* Преподаватель организует дискуссию обучающихся по обсуждению некоторой сложной геометрической задачи, в ходе которой происходит обмен мнениями, проводится критический анализ условия задачи.
4. *Исследовательский метод*, когда учащийся ставится в роль первооткрывателя знаний и реализующийся путем выполнения студентами реферативных работ.

12.2 Занятия, проводимые в интерактивных формах

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Объем аудиторной работы в интерактивных формах по видам занятий (час.)			Формы работы
		Лекц.	Практич.	Лабор.	
I.	**Векторная алгебра**				
	Векторы, линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов	**2**			**Презентация с обсуждением**
	Скалярное произведение векторов и его свойства		**2**		**Работа в малых группах**
II.	**Аналитическая геометрия на плоскости**				
	Различные способы задания прямой и различные уравнения прямой		**2**		**Работа в малых группах**
	ИТОГО по дисциплине:	**2**	**4**		**6**

12.3. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных для обучения указанных обучающихся.

Обучение по образовательной программе инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется факультетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Университетом создаются специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Составитель (и): Позднякова Е.В., доцент каф. МФиМО

(*фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей)*)

Макет рабочей программы дисциплины (модуля) одобрен научно-методическим советом (протокол № 8 от 09.04.2014 г.)