МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ
Директор АО им.Л.С.Выготского
(должность)
Баудинова Н.А.
(ФИО)
1 октября 2026 г.

ПРЕДМЕТНЫЙ МОДУЛЬ
Геометрия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Высшая школа психологии и педагогики**

Учебный план b440301_24_3 ПО Математика.plx
Направление 44.03.01 – РФ, 550200 - КР Педагогическое образование
профиль «Математика» (в билингвальной образовательной среде)

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288

в том числе:

аудиторные занятия 112

самостоятельная работа 143,9

Виды контроля в семестрах:
экзамен 4
зачет с оценкой 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Недель	18		18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	32	32	56	56
Практические	24	24	32	32	56	56
Контактная работа в период теоретического обучения	0,1	0,1			0,1	0,1
Контактная работа в период экзаменационной сессии			0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе инт.	8	8	4	4	12	12
Итого ауд.	48	48	64	64	112	112
Контактная работа	48,1	48,1	64,3	64,3	112,4	112,4
Сам. работа	59,9	59,9	84	84	143,9	143,9
Часы на контроль			31,7	31,7	31,7	31,7
Итого	108	108	180	180	288	288

Программу составил(и):
кандидат педагогических наук, Назарматова Г.А. _____

Рецензент(ы):
кандидат физико-математических наук, доцент, Комарцова Е.А. _____

Согласовано РОП:
_____

Рабочая программа дисциплины
Геометрия

разработана в соответствии с ФГОС 3++:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 121)

составлена на основании учебного плана:

Направление 44.03.01 – РФ, 550200 - КР Педагогическое образование
профиль «Математика» (в билингвальной образовательной среде)
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании _____

Протокол от 18.09.2025 г. № 2
Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.
Руководитель подразделения: Баудинова Наргиз Акбаровна

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Геометрия

наименование дисциплины

№ п/п	Основание внесения изменения	Раздел/ пункт	Содержание изменения
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	сформировать знание математического аппарата, использующий основные понятия курса (введение системы координат, преобразование систем координат, уравнения прямой и плоскости, взаимное расположение объектов на плоскости и в пространстве, уравнения кривых и поверхностей 2-го порядка, аффинные преобразования), для решения различных задач теории и практики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.14
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	История математики
2.1.2	Вводный курс математики
2.1.3	Предметный модуль
2.1.4	Технологическая (проектно-технологическая) практика 2
2.1.5	Технологическая (проектно-технологическая) практика 1
2.1.6	Алгебра и теория чисел
2.1.7	Основы математической обработки информации
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Особенности развития математической грамотности обучающихся
2.2.2	Развитие и воспитание обучающихся средствами математики
2.2.3	Практикум по математическому моделированию
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Подготовка к единому государственному экзамену по математике в школе
2.2.6	Дискретная математика
2.2.7	Теория функций нескольких переменных
2.2.8	Алгебра и теория чисел
2.2.9	Предметный модуль
2.2.10	Дифференциальные уравнения
2.2.11	Элементарная математика
2.2.12	Технологическая (проектно-технологическая) практика 2
2.2.13	Технологическая (проектно-технологическая) практика 1
2.2.14	Информационно-технологический модуль
2.2.15	Технологии оценивания образовательных результатов по математике
2.2.16	Теория тероятностей и математическая статистика
2.2.17	Математический анализ
2.2.18	Математическая логика
2.2.19	Методика обучения математике

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	
Знать:	
Уровень 1	применять методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний.
Уровень 2	проектировать и осуществлять учебно-воспитательный процесс с опорой на знания основных закономерностей возрастного развития когнитивной и личностной сфер обучающихся, научно-обоснованных закономерностей организации образовательного процесса.
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	применять методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний.
Уровень 2	проектировать и осуществлять учебно-воспитательный процесс с опорой на знания основных закономерностей возрастного развития когнитивной и личностной сфер обучающихся, научно-обоснованных закономерностей организации образовательного процесса.
Уровень 3	
Владеть:	

Уровень 1	навыками применения методов анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний.
Уровень 2	навыками проектирования и осуществления учебно-воспитательного процесса с опорой на знания основных закономерностей возрастного развития когнитивной и личностной сфер обучающихся, научно-обоснованных закономерностей организации образовательного процесса.
Уровень 3	

ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения, и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	
Знать:	
Уровень 1	теоретические и практические знания в области математики для постановки и решения исследовательских задач.
Уровень 2	применять знания по математике для объяснения актуальных проблем и тенденций в области образования.
Уровень 3	применять навыки комплексного поиска, анализа и систематизации информации по изучаемым проблемам математики с использованием научных и текстовых источников, научной и учебной литературы, информационных баз данных
Уметь:	
Уровень 1	использовать теоретические и практические знания в области математики для постановки и решения исследовательских задач.
Уровень 2	применять знания по математике для объяснения актуальных проблем и тенденций в области образования.
Уровень 3	применять навыки комплексного поиска, анализа и систематизации информации по изучаемым проблемам математики с использованием научных и текстовых источников, научной и учебной литературы, информационных баз данных.
Владеть:	
Уровень 1	теоретическими и практическими знаниями в области математики для постановки и решения исследовательских задач.
Уровень 2	навыками применения знаний по математике для объяснения актуальных проблем и тенденций в области образования.
Уровень 3	навыками комплексного поиска, анализа и систематизации информации по изучаемым проблемам математики с использованием научных и текстовых источников, научной и учебной литературы, информационных баз данных.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	об основных фактах таких разделов аналитической геометрии как: векторная алгебра, прямая линия и плоскость, кривые второго порядка, аффинные преобразований.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	уметь применять аппарат векторной алгебры, метод координат, геометрические преобразования к решению прикладных геометрических задач
3.3	**Владеть:**
3.3.1	– применения основных понятий и методов аналитической геометрии;
3.3.2	– приобретения новых теоретических знаний и методов решения задач аналитической геометрии.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Семестр 3							
1.1	Основные понятия и отношения векторной алгебры. Линейные операции над векторами. /Лек/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			лекция с элементами беседы
1.2	Основные понятия и отношения векторной алгебры. Линейные операции над векторами. /Пр/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	1		

1.3	Нелинейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Направляющие косинусы вектора. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. /Лек/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			лекция-презентация
1.4	Нелинейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Направляющие косинусы вектора. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. /Пр/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	1		
1.5	Базис векторного пространства, координаты вектора в базисе. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Базис и размерность векторного пространства. Координаты вектора в базисе. /Лек/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			мозговой штурм
1.6	Базис векторного пространства, координаты вектора в базисе. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Базис и размерность векторного пространства. Координаты вектора в базисе. /Пр/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
1.7	Самостоятельная работа по разделу /Ср/	3	15	ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
1.8	/КрТО/	3	0,1	ОПК-8 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
	Раздел 2. Раздел 2. Семестр 3							
2.1	Аффинная и прямоугольная декартова системы координат на плоскости. Расстояние между точками. Середина отрезка. Деление отрезка в данном отношении. Площадь треугольника. /Лек/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			лекция-дискуссия
2.2	Аффинная и прямоугольная декартова системы координат на плоскости. Расстояние между точками. Середина отрезка. Деление отрезка в данном отношении. Площадь треугольника. /Пр/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	1		
2.3	Различные виды уравнения прямой на плоскости: Уравнение прямой с угловым коэффициентом. уравнение прямой в отрезках на осях. Нормальное уравнение прямой. Каноническое уравнение прямой. /Лек/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			мультимедийная лекция

2.4	Различные виды уравнения прямой на плоскости: Уравнение прямой с угловым коэффициентом. уравнение прямой в отрезках на осях. Нормальное уравнение прямой. Каноническое уравнение прямой. /Пр/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	1		
2.5	Уравнение прямой проходящей через две данные точки. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку в заданном направлении. Параметрическое уравнение прямой. /Лек/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			проблемная лекция
2.6	Уравнение прямой проходящей через две данные точки. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку в заданном направлении. Параметрическое уравнение прямой. /Пр/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
2.7	Взаимное расположение прямых на плоскости. Пересечение прямых. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Пучок прямых. Расстояние от точки до прямой. /Лек/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			мозговой штурм
2.8	Взаимное расположение прямых на плоскости. Пересечение прямых. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Пучок прямых. Расстояние от точки до прямой. /Пр/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
2.9	Самостоятельная работа по разделу /Ср/	3	15	ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
	Раздел 3. Раздел 3. Семестр 3							
3.1	Эллипс и окружность. Каноническое уравнение эллипса и окружности. Свойства и основные характеристики. Неполные уравнения эллипса и окружности. Приведение уравнения эллипса к каноническому виду и построение ее точек. /Лек/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			лекция с элементами дискуссии

3.2	Эллипс и окружность. Каноническое уравнение эллипса и окружности. Свойства и основные характеристики. Неполные уравнения эллипса и окружности. Приведение уравнения эллипса к каноническому виду и построение ее точек. /Пр/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	1		
3.3	Гипербола. Каноническое уравнение гиперболы. Свойства и основные характеристики. Неполные уравнения гиперболы. Приведение уравнения гиперболы к каноническому виду и построение ее точек. /Лек/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			лекция-презентация
3.4	Гипербола. Каноническое уравнение гиперболы. Свойства и основные характеристики. Неполные уравнения гиперболы. Приведение уравнения гиперболы к каноническому виду и построение ее точек. /Пр/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	1		
3.5	Парабола. Каноническое уравнение параболы. Свойства и основные характеристики. Неполные уравнения параболы. Приведение уравнения параболы к каноническому виду и построение ее точек. /Лек/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			мозговой штурм
3.6	Парабола. Каноническое уравнение параболы. Свойства и основные характеристики. Неполные уравнения параболы. Приведение уравнения параболы к каноническому виду и построение ее точек. /Пр/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
3.7	Самостоятельная работа по разделу /Ср/	3	15	ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
	Раздел 4. Раздел 4. Семестр 3							
4.1	Движение и подобие. Параллельный перенос, поворот, симметрия. Круговые преобразования. Задачи на построение /Лек/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			лекция-дискуссия
4.2	Движение и подобие. Параллельный перенос, поворот, симметрия. Круговые преобразования. Задачи на построение /Пр/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	1		
4.3	Афинные преобразования. Проективные преобразования. Метод координат в решении задач. /Лек/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			мультимедийная лекция

4.4	Афинные преобразования. Проективные преобразования. Метод координат в решении задач. /Пр/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	1		
4.5	Самостоятельная работа по разделу /Ср/	3	14,9	ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
	Раздел 5. Раздел 5. Семестр 4							
5.1	Координаты точек в пространстве. Ориентация пространства. Формулы преобразования координат в пространстве. Метод координат в пространстве. Общие уравнения плоскости. Неполные уравнения плоскости. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			проблемная лекция
5.2	Координаты точек в пространстве. Ориентация пространства. Формулы преобразования координат в пространстве. Метод координат в пространстве. Общие уравнения плоскости. Неполные уравнения плоскости. /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
5.3	Различные виды уравнений плоскости в пространстве: Уравнение плоскости в отрезках. Нормальное уравнение плоскости. Уравнение плоскости проходящей через три заданные точки. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			мозговой штурм
5.4	Различные виды уравнений плоскости в пространстве: Уравнение плоскости в отрезках. Нормальное уравнение плоскости. Уравнение плоскости проходящей через три заданные точки. /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	1		
5.5	Уравнение плоскости, проходящей через две точки, параллельно направляющему вектору. Уравнение плоскости, проходящей через заданную точку параллельно двум векторам. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			лекция с элементами дискуссии
5.6	Уравнение плоскости, проходящей через две точки, параллельно направляющему вектору. Уравнение плоскости, проходящей через заданную точку параллельно двум векторам. /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			

5.7	Взаимное расположение плоскостей: Угол между плоскостями. Пересечение плоскостей. Условие параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между двумя плоскостями. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			лекция-презентация
5.8	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве: Пересечение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Пучок плоскостей. /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
5.9	Различные виды уравнений прямой в пространстве: Каноническое уравнение прямой. Параметрическое уравнение прямой. Уравнение прямой проходящей через две заданные точки. Общие уравнения прямой в пространстве. Угол между двумя прямыми в пространстве. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			мозговой штурм
5.10	Различные виды уравнений прямой в пространстве: Каноническое уравнение прямой. Параметрическое уравнение прямой. Уравнение прямой проходящей через две заданные точки. Общие уравнения прямой в пространстве. Угол между двумя прямыми в пространстве. /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
5.11	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве: Пересечение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Пучок плоскостей. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			мультимедийная лекция
5.12	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве: Пересечение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Пучок плоскостей. /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
5.13	Самостоятельная работа по разделу /Ср/	4	21	ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
	Раздел 6. Раздел 6. Семестр 4							

6.1	Цилиндрические поверхности /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			лекция-дискуссия
6.2	Цилиндрические поверхности /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
6.3	Центральные поверхности (имеющие центр симметрии). Сфера. Эллипсоид. Однополосный гиперболоид. Двуполостный гиперболоид. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			мозговой штурм
6.4	Центральные поверхности (имеющие центр симметрии). Сфера. Эллипсоид. Однополосный гиперболоид. Двуполостный гиперболоид. /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	1		
6.5	Нецентральные поверхности (не имеющие центр симметрии). Эллиптический параболоид. Гиперболический параболоид. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			лекция-презентация
6.6	Нецентральные поверхности (не имеющие центр симметрии). Эллиптический параболоид. Гиперболический параболоид. /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
6.7	Самостоятельная работа по разделу /Ср/	4	21	ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
	Раздел 7. Раздел 7. Семестр 4							
7.1	Аксиоматические основы геометрии. Понятие аксиоматического построения науки. Сравнение аксиоматики Евклида и Гильберта. Роль логической структуры и доказательства в геометрии /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			мультимедийная лекция
7.2	Аксиоматические основы геометрии. Понятие аксиоматического построения науки. Сравнение аксиоматики Евклида и Гильберта. Роль логической структуры и доказательства в геометрии /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
7.3	Модели геометрий: евклидова, неевклидовы (гиперболическая и эллиптическая). Сравнение аксиомы параллельных Евклида и Лобачевского. Примеры моделей неевклидовых геометрий (геометрия Пуанкаре, геометрия на сфере). /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			проблемная лекция

7.4	Модели геометрий: евклидова, неевклидовы (гиперболическая и эллиптическая). Сравнение аксиомы параллельных Евклида и Лобачевского. Примеры моделей неевклидовых геометрий (геометрия Пуанкаре, геометрия на сфере). /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	1		
7.5	Аффинное пространство и его структура. Определение n-мерного аффинного пространства A^n. Векторное пространство, связанное с аффинным пространством. Координаты точки в аффинном базисе. Аффинные преобразования и их матричное представление. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			лекция-дискуссия
7.6	Аффинное пространство и его структура. Определение n-мерного аффинного пространства A^n. Векторное пространство, связанное с аффинным пространством. Координаты точки в аффинном базисе. Аффинные преобразования и их матричное представление. /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
7.7	Евклидово пространство и метрическая структура. Определение n-мерного евклидова пространства E^n. Евклидовы преобразования (повороты, отражения, параллельные переносы). /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			мозговой штурм
7.8	Евклидово пространство и метрическая структура. Определение n-мерного евклидова пространства E^n. Евклидовы преобразования (повороты, отражения, параллельные переносы). /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
7.9	Самостоятельная работа по разделу /Ср/	4	21	ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
	Раздел 8. Раздел 8. Семестр 4							
8.1	Движения пространства. Виды движений пространства: симметрия относительно плоскости; винтовое движение, скользящая симметрия пространства, поворотная симметрия. Классификация движений пространства. Гомотетия и подобие пространства. Аффинные преобразования пространства. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			лекция-дискуссия

8.2	Движения пространства. Виды движений пространства: симметрия относительно плоскости; винтовое движение, скользящая симметрия пространства, поворотная симметрия. Классификация движений пространства. Гомотетия и подобие пространства. Аффинные преобразования пространства. /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
8.3	Основные понятия проективной геометрии. Принцип проективности и введение точек на бесконечности. Принцип двойственности (точка ↔ прямая, плоскость ↔ пучок). /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			мультимедийная лекция
8.4	Основные понятия проективной геометрии. Принцип проективности и введение точек на бесконечности. Принцип двойственности (точка ↔ прямая, плоскость ↔ пучок). /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	1		
8.5	Проективные преобразования. Определение и свойства проективных преобразований. Коллинеации и корреляции. Матрица проективного преобразования. Проективные инварианты. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			мозговой штурм
8.6	Проективные преобразования. Определение и свойства проективных преобразований. Коллинеации и корреляции. Матрица проективного преобразования. Проективные инварианты. /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
8.7	Самостоятельная работа по разделу /Ср/	4	21	ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
8.8	/КрЭк/	4	0,3	ОПК-8 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
8.9	/Экзамен/	4	31,7	ОПК-8 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы и задания по уровням обученности

Уровень «ЗНАТЬ»

1. Дать определение вектора и перечислить его основные свойства.
2. Объяснить различие между коллинеарными и компланарными векторами.
3. Описать линейную зависимость и линейную независимость систем векторов.

4. Дать определение базиса векторного пространства.
5. Перечислить формулы для вычисления скалярного произведения векторов.
6. Описать геометрический смысл векторного произведения.
7. Перечислить свойства смешанного произведения.
8. Дать определение аффинной системы координат.
9. Дать определение декартовой прямоугольной системы координат.
10. Перечислить способы задания прямой на плоскости.
11. Назвать виды уравнений прямой в пространстве.
12. Дать определение плоскости и её основных уравнений.
13. Перечислить условия параллельности двух прямых в пространстве.
14. Перечислить условия перпендикулярности прямой и плоскости.
15. Дать определение угла между прямой и плоскостью.
16. Охарактеризовать эллипс и его каноническое уравнение.
17. Описать гиперболу и её каноническое уравнение.
18. Привести определение параболы и её канонического уравнения.
19. Перечислить основные свойства линий второго порядка.
20. Дать определение цилиндрической поверхности.
21. Дать определение центральных поверхностей второго порядка.
22. Описать нецентральные поверхности второго порядка.
23. Дать определение аксиоматического метода в геометрии.
24. Перечислить основные отличия аксиоматики Евклида и Гильберта.
25. Дать определение аффинного пространства.
26. Описать принцип двойственности в проективной геометрии.
27. Перечислить виды движений пространства.
28. Дать определение проективного преобразования.
29. Перечислить основные инварианты проективной геометрии.
30. Дать определение евклидова пространства и его структуры.

Уровень «УМЕТЬ»

1. Находить координаты вектора по заданным точкам.
2. Проверять систему векторов на линейную зависимость.
3. Вычислять скалярное произведение векторов различными способами.
4. Вычислять векторное произведение и находить его модуль.
5. Находить смешанное произведение и определять объём тетраэдра.
6. Приводить уравнение прямой к нормальному виду.
7. Строить график прямой по её уравнению.
8. Определять взаимное расположение двух прямых.
9. Находить расстояние от точки до прямой.
10. Записывать параметрические уравнения прямой.
11. Составлять уравнения плоскости по различным способам задания.
12. Определять угол между двумя плоскостями.
13. Находить угол между прямой и плоскостью.
14. Выполнять преобразования координат в пространстве.
15. Приводить уравнение кривой второго порядка к каноническому виду.
16. Строить основные точки эллипса, гиперболы, параболы.
17. Анализировать уравнение поверхности второго порядка.
18. Определять тип цилиндрической поверхности по её уравнению.
19. Применять свойства движений к решению геометрических задач.
20. Находить матрицу аффинного преобразования.
21. Применять матрицы преобразований к точкам и фигурам.
22. Анализировать аксиоматические системы.
23. Описывать модели неевклидовой геометрии.
24. Применять принцип двойственности в решении задач.
25. Решать задачи на преобразования пространства.
26. Определять тип проективного преобразования по его матрице.
27. Проверять сохранение инвариантов при преобразованиях.
28. Использовать метод координат для решения задач на построение.
29. Определять типы линий второго порядка на основании коэффициентов уравнения.
30. Выполнять простейшие проективные построения.

Уровень «ВЛАДЕТЬ»

1. Навыками анализа геометрических объектов в координатной форме.
2. Навыками преобразования координат в различных системах.
3. Навыками доказательства свойств геометрических объектов.
4. Навыками работы с векторными моделями пространственных задач.
5. Приёмами приведения уравнений к каноническому виду.
6. Навыками решения метрических задач в пространстве.
7. Приёмами классификации кривых второго порядка.

8. Навыками анализа поверхностей второго порядка.
9. Навыками построения чертежей по аналитическим данным.
10. Навыками выполнения аффинных преобразований.
11. Навыками использования матричных методов в геометрии.
12. Навыками работы с моделями неевклидовых геометрий.
13. Навыками применения геометрических преобразований к решению задач.
14. Навыками проверки геометрических свойств фигур на инвариантность.
15. Навыками использования принципа двойственности.
16. Навыками анализа аксиоматических систем.
17. Навыками интерпретации уравнений фигур в различных координатных системах.
18. Навыками пространственного моделирования.
19. Навыками работы с проективными преобразованиями.
20. Навыками чтения и построения сложных геометрических чертежей.
21. Навыками применения координатного метода в олимпиадных задачах.
22. Навыками сравнения моделей геометрий.
23. Навыками обобщения и систематизации геометрических понятий.
24. Навыками выполнения сложных преобразований пространства.
25. Навыками самостоятельного математического анализа геометрической ситуации.
26. Навыками аргументированного объяснения решения.
27. Навыками геометрического моделирования реальных задач.
28. Навыками применения аналитической геометрии в педагогической практике.
29. Навыками использования цифровых инструментов для решения геометрических задач.
30. Навыками экспертной оценки геометрических решений обучающихся.

Темы рефератов

1. История развития аналитической геометрии.
2. Координатные системы: виды и применение.
3. Векторная алгебра в задачах физики и техники.
4. Линейная зависимость и независимость: геометрические интерпретации.
5. Геометрический смысл скалярного произведения.
6. Векторное произведение в пространственных задачах.
7. Смешанное произведение и его приложения.
8. Применение координатного метода в геометрии.
9. Линии второго порядка: история и классификация.
10. Эллипс: свойства и применение.
11. Гипербола: свойства и применение.
12. Парабола: свойства и применение.
13. Цилиндрические поверхности и их приложения.
14. Поверхности второго порядка в инженерии.
15. Аксиоматические основы геометрии.
16. Модели неевклидовых геометрий.
17. Геометрия Лобачевского.
18. Проективная геометрия: основные идеи.
19. Принцип двойственности в геометрии.
20. Аффинные преобразования и их свойства.
21. Евклидовы преобразования пространства.
22. Гомотетия и подобие в пространстве.
23. Матричные методы в геометрии.
24. Использование аналитической геометрии в педагогике.
25. Геометрия в инженерных приложениях.
26. Метод координат в олимпиадных задачах.
27. Геометрические преобразования как дидактический инструмент.
28. Проективные инварианты и их роль.
29. Аналитическая геометрия в компьютерной графике.
30. Линии второго порядка в природных объектах.

Темы презентаций

1. Векторная алгебра: базовые понятия.
2. Операции над векторами.
3. Скалярное произведение: примеры и задачи.
4. Векторное произведение: геометрические приложения.
5. Смешанное произведение: вычисление объёмов.
6. Уравнения прямой на плоскости.
7. Уравнение плоскости в пространстве.
8. Расстояния в аналитической геометрии.
9. Взаимное расположение прямых.
10. Взаимное расположение плоскостей.
11. Прямая и плоскость: углы и расстояния.

12. Эллипс: график и свойства.
13. Гипербола: график и свойства.
14. Парабола: график и свойства.
15. Поверхности второго порядка: классификация.
16. Цилиндрические поверхности.
17. Аффинные преобразования.
18. Проективные преобразования.
19. Двойственность в проективной геометрии.
20. Аксиоматика геометрии.
21. Модели неевклидовых геометрий.
22. Евклидовы преобразования.
23. Преобразование координат.
24. Методы решения пространственных задач.
25. Геометрия и компьютерная графика.
26. Матричные методы в геометрии.
27. Геометрические преобразования в педагогике.
28. Применение аналитической геометрии в инженерии.
29. Линии второго порядка в задачах физики.
30. Геометрия в цифровой визуализации.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств

Контрольные вопросы для экзамена

1. Дать определение вектора и его координат.
2. Перечислить операции над векторами и их свойства.
3. Привести формулы скалярного произведения и объяснить их геометрический смысл.
4. Дать определение векторного произведения.
5. Что такое смешанное произведение и каков его смысл?
6. Перечислить виды уравнений прямой на плоскости.
7. Сформулировать условия параллельности прямых.
8. Сформулировать условия перпендикулярности прямых.
9. Привести способы задания плоскости.
10. Объяснить способы нахождения угла между прямой и плоскостью.
11. Привести определение линий второго порядка.
12. Привести каноническое уравнение эллипса.
13. Привести каноническое уравнение гиперболы.
14. Привести каноническое уравнение параболы.
15. Описать метод приведения уравнения второго порядка к каноническому виду.
16. Объяснить понятие цилиндрических поверхностей.
17. Привести примеры центральных поверхностей второго порядка.
18. Привести примеры нецентральных поверхностей.
19. Дать определение аксиоматического метода.
20. Привести отличия аксиоматики Евклида и Гильберта.
21. Охарактеризовать модели неевклидовых геометрий.
22. Объяснить принцип двойственности.
23. Дать определение проективного преобразования.
24. Перечислить основные инварианты проективной геометрии.
25. Привести матричную форму аффинного преобразования.
26. Дать определение евклидовых движений.
27. Описать виды симметрий в пространстве.
28. Привести примеры применения аналитической геометрии.
29. Объяснить метод координат в решении задач.
30. Перечислить типы заданий прямой и плоскости в пространстве.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные вопросы и задания по уровням обученности
Темы рефератов
Темы презентаций
Контрольные вопросы для экзамена

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Атанасян С. Л., Покровский В. Г.	Основания геометрии: Учебное пособие для студентов физико-математических факультетов педагогических вузов	Москва: Московский городской педагогический университет 2010
Л1.2	Матвеев С. Н., Шакиров Р. Г., Антропова Г. Р.	Геометрия: Учебно-методическое пособие по аналитической и конструктивной геометрии для самостоятельной работы обучающихся очной, заочной и дистанционной форм обучения по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование	Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет 2019
Л1.3	Чубич В. М., Черникова О. С.	Сборник задач по аналитической геометрии: Учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет 2015

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Борсяков А. С., Ткач В. В., Макеев С. В., Лопушанский В. А.	Основы геометрии: Учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий 2013
Л2.2	Тимофеева Е. Ф.	Математика: Учебное пособие (лабораторный практикум)	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет 2019
Л2.3	Лёвшина Г. Д., Плужникова Е. Л., Винников Е. В.	Математика: задачи студенческих олимпиад: Задачник	Москва: Издательский Дом МИСиС 2019

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Краснощеков А. Л.	Аналитическая геометрия и линейная алгебра: Учебно-методическое пособие	Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет 2017
Л3.2	Куликова Н. А., Фадеева О. В.	Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное и интегральное исчисления. Дифференциальные уравнения: Учебно-методическое пособие	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ 2019
Л3.3	Пугина Л. В.	Векторная алгебра и аналитическая Геометрия: Учебно-методическое пособие	Москва: Российский университет транспорта (МИИТ) 2018

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии – лекции, практические занятия репродуктивного типа, ориентированные прежде всего на сообщение знаний и способов действий, передаваемых студентам в готовом виде и предназначенных для воспроизводящего усвоения и разбора конкретных образцов. Инновационные образовательные технологии – занятия в интерактивной форме, которые формируют системное мышления и способность генерировать идеи при решении различных творческих задач. К ним относятся электронные тексты лекций с презентациями, практические занятия, использующие технологию содружества (решение ситуационных задач в малых группах) Информационные образовательные технологии – самостоятельное использование студентом компьютерной техники и интернет-ресурсов для выполнения практических заданий и самостоятельной работы.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	Онлайн сервисы для учебы SolverBook - http://ru.solverbook.com/spravochnik/differencialnye-uravneniya/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик. Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.
- Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний,

записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
- В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
- Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.
- Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания
Практическое занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.
- Самостоятельную подготовку к занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу (словари, справочники, энциклопедии), целесообразно создать и вести свой словарь терминов.
- Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internetресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они
должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
- В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.
- Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках.
- В процессе подготовки и построения ответов при выступлении не просто пересказывайте текст учебника, но и выражайте свою личностно-профессиональную оценку прочитанного.
- Если к занятиям предлагаются задания практического характера, продумайте план их выполнения или решения при подготовке к семинару.
- При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.
Самостоятельная работа.
- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.
- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.
Итоговый контроль.
- Для подготовки к зачету/экзамену возьмите перечень примерных вопросов у преподавателя.
- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.
- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на занятии, изучите их самостоятельно.
1. Указания по изучению теоретической части дисциплины (по темам)
В результате изучения темы «Элементы векторной алгебры» студент должен:
знать понятия: вектор, коллинеарные и компланарные векторы, линейно зависимые и линейно независимые системы векторов, базис и координаты векторов, скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, аффинная и декартова прямоугольная системы координат, координаты точки, уравнение фигуры, полярные координаты точки;
знать формулы: расстояния и деления отрезка в данном отношении, преобразования координат, площади треугольника и объема тетраэдра;
уметь применять элементы векторной алгебры к решению геометрических задач.
В результате изучения темы «Прямая линия и плоскость» студент должен:
знать уравнения прямой и плоскости, необходимые и достаточные условия взаимного расположения прямых и плоскостей;
уметь решать метрические задачи.
В результате изучения темы «Линии второго порядка» студент должен:
знать определения и канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы, их свойства;
уметь приводить общее уравнение линии второго порядка к каноническому виду;
знать классификацию линий второго порядка на плоскости.
2. Указания по подготовке к практическим занятиям.
При подготовке к практическим занятиям студенту рекомендуется изучить соответствующий теоретический материал.
3. Указания по подготовке к текущему и итоговому контролю знаний
В процессе изучения модуля «Аналитическая геометрия» студент должен выполнить три контрольные работы соответственно по темам «Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов», «Прямая на плоскости», «Прямая и плоскость в пространстве», а также текущий и итоговый тесты. Подготовка к контрольным мероприятиям включает в себя:
- повторение изученного теоретического материала;
- решение типовых задач.