

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

Кафедра прикладной математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ И.В. Зоря

подпись

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Геометрия

44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Математика и цифровые технологии образования

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения 5 лет

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк
2020

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование общекультурных и профессиональных компетенций студентов, обучающихся по направлению «Педагогическое образование» на основе изучения дисциплины «Геометрия»;
- вооружить будущего преподавателя конкретными знаниями, дающими ему возможность преподавать геометрию в средней школе и квалифицированно вести геометрические курсы по выбору.

Задачами учебной дисциплины являются:

- развитие геометрического мышления, пространственных представлений;
- формирование умений самостоятельно приобретать геометрические знания, свободно применять соответствующий геометрический аппарат, использовать геометрические методы при решении конкретных задач.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Информационные технологии;
- Математический анализ.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Философия;
- Алгебра.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и	УК-1: Способен осуще-	УК-1.1 Анализирует за-	– знать: различ-

критическое мышление	ствлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>дату, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи</p>	<p>ные способы задания прямой и плоскости; уравнения линий второго порядка; уравнения поверхностей второго порядка.</p> <p>– уметь: использовать векторный и координатный методы на плоскости и в пространстве.</p> <p>– владеть: математическим аппаратом аналитической геометрии.</p>
		<p>УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи</p>	<p>– знать: аффинное и евклидово n-мерное пространство.</p> <p>– уметь: использовать преобразования при решении задач на построение.</p> <p>– владеть: основными методами решения задач на построение.</p>
		<p>УК-1.5 Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи</p>	<p>– знать: геометрические построения на плоскости; метод изображений.</p> <p>– уметь: определять вид поверхности, исследовать ее форму методом сечений.</p> <p>– владеть: основными мето-</p>

			дами решения задач на построение.
--	--	--	-----------------------------------

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводится в электронной информационно-образовательной среде.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций, практических занятий (семинаров). Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	4 семестр	5 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>экзамен</i>	<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	324	108	216
	<i>зачетных единиц</i>	9	3	6
Лекции, <i>академ. час.</i>		52	16	36
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Практические работы, <i>академ. час.</i>		60	24	36
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		149	41	108
Контроль, <i>академ. час.</i>		63	27	36

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Элементы векторной алгебры;

Тема 1.1 Векторы. Линейные операции над векторами. Направленный отрезок. Вектор, его направление и длина. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость и линейная независимость векторов. Коллинеарность и компланарность векторов;

Тема 1.2 Проекция векторов и их свойства. Определение проекции векторов на прямую и на плоскость. Ортогональные проекции. Угол между векторами;

Тема 1.3 Базис и координаты вектора. Базис и координата вектора на прямой. Базис на плоскости и в пространстве. Координаты вектора на плоскости и в пространстве. Ортогональный и ортонормированный базисы;

Тема 1.4 Скалярное произведение векторов. Определение скалярного произведения векторов. Геометрические и алгебраические свойства скалярного произведения. Выражение скалярного произведения через координаты векторов;

Тема 1.5 Векторное произведение векторов. Элементы теории определителей. Определение векторного произведения векторов. Геометрические и алгебраические свойства векторного произведения векторов. Выражение векторного произведения через координаты векторов;

Тема 1.6 Смешанное произведение векторов и его свойства. Определение смешанного произведения векторов. Вычисление объема параллелепипеда. Двойное векторное произведение и его свойства;

Раздел 2 Системы координат и линии на плоскости;

Тема 2.1 Аффинные системы координат. Аффинные системы координат на прямой, на плоскости и в пространстве. Прямоугольные системы координат. Полярные, сферические и цилиндрические координаты;

Тема 2.2 Понятие уравнения линии на плоскости. Параметрические уравнения линии. Задача о пересечении двух линий. Алгебраическая линия и ее порядок. Прямая на плоскости как линия первого порядка. Общее уравнение прямой. Неполные уравнения прямой. Уравнение прямой в отрезках. Различные способы задания прямой на плоскости. Каноническое уравнение прямой. Параметрическое уравнение прямой. Прямая с угловым коэффициентом. Взаимное расположение прямых на плоскости. Нормированное уравнение прямой. Отклонение точки от прямой. Уравнение пучка прямых;

Раздел 3 Уравнения поверхностей и уравнения линии в пространстве;

Тема 3.1 Основные понятия. Уравнение поверхности. Уравнение линии в пространстве. Цилиндрические и конические поверхности. Параметрические уравнения поверхности и линии в пространстве. Классификация поверхностей. Пересечения поверхностей и линий в пространстве;

Тема 3.2 Различные способы задания плоскости. Общее уравнение плоскости. Неполные уравнения плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. Взаимное расположение плоскостей. Уравнение плоскости, проходящей через три различные точки, не лежащие на одной прямой.

Нормированное уравнение плоскости. Отклонение точки от плоскости. Пучки и связки плоскостей;

Тема 3.3 Различные способы задания прямой в пространстве. Канонические уравнения прямой в пространстве. Параметрические уравнения прямой. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Связка прямых;

Раздел 4 Кривые и поверхности второго порядка;

Тема 4.1 Общее уравнение кривой второго порядка и его исследование. Приведение общего уравнения кривой 2-го порядка к каноническому виду. Классификация кривых 2-го порядка;

Тема 4.2 Эллипс, гипербола и парабола. Уравнения и свойства конических сечений. Уравнения конических сечений в полярных координатах;

Тема 4.3 Понятие о поверхности второго порядка. Общее уравнение поверхности второго порядка. Инварианты уравнения поверхности второго порядка. Классификация уравнений поверхностей второго порядка;

Тема 4.4 Исследование формы поверхностей 2-го порядка по их каноническим уравнениям. Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды. Конус и цилиндры второго порядка. Прямолинейные образующие поверхностей 2-го порядка;

Раздел 5 Преобразование декартовых прямоугольных координат;

Тема 5.1 Преобразования декартовых прямоугольных координат на плоскости. Преобразование декартовых прямоугольных координат в пространстве. Общие формулы преобразований;

Тема 5.2 Линейные преобразования. Понятие линейных преобразований плоскости. Аффинные преобразования плоскости. Основной инвариант. Аффинные преобразования пространства. Ортогональные преобразования;

Тема 5.3 Примеры преобразований плоскости. Движения плоскости и их свойства. Подобие и гомотетия плоскости. Применение подобия и гомотетии к решению задач школьного курса геометрии;

Раздел 6 Элементы проективной геометрии и методы изображений;

Тема 6.1 Инвариантность свойств геометрических фигур при их преобразовании.

Проективные преобразования. Несобственные бесконечно удаленные элементы. Теорема Дезарга. Двойное отношение;

Тема 6.2 Полный четырехвершинник. Проективные отображения прямых и пучков. Проективные преобразования прямой. Инволюция;

Тема 6.3 Основные вопросы теории изображений. Центральное и параллельное проектирование. Аффинные отображения. Изображение плоских фигур в параллельной проекции. Изображение неплоских фигур в параллельном проектировании;

Тема 6.4 Аксонометрия. Полные и неполные изображения. Позиционные задачи. Построение сечений простейших многогранников;

Раздел 7 Основания геометрии;

Тема 7.1 Исторический обзор обоснований геометрии. Зарождение дедуктивного метода. “Начала” Евклида. Проблема V постулата. Эквиваленты пятого постулата;

Тема 7.2 Общие вопросы аксиоматики. Требования, предъявляемые к системе аксиом. Системы аксиом Гильберта и Вейля, их непротиворечивость;

Тема 7.3 Аксиома параллельности Лобачевского, следствия из нее. Определение параллельных и расходящихся прямых на плоскости Лобачевского, их основные свойства. Взаимное расположение прямых на плоскости Лобачевского, угол параллельности. Секущие равного наклона;

Тема 7.4 Интерпретация геометрии Лобачевского: модель Пуанкаре планиметрии Лобачевского. Проверка выполнимости аксиом Лобачевского на модели Пуанкаре.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час
Раздел 1.	Элементы векторной алгебры.	
Тема 1.1.	Векторы. Линейные операции над векторами. Направленный отрезок. Вектор, его направление и длина. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость и линейная независимость векторов. Коллинеарность и компланарность векторов.	2
Тема 1.2.	Проекция векторов и их свойства. Определение проекции векторов на прямую и на плоскость. Ортогональные проекции. Угол между векторами.	2
Тема 1.3.	Базис и координаты вектора. Базис и координата вектора на прямой. Базис на плоскости и в пространстве. Координаты вектора на плоскости и в пространстве. Ортогональный и ортонормированный базисы.	2
Тема 1.4.	Скалярное произведение векторов. Определение скалярного произведения векторов. Геомет-	2

	рические и алгебраические свойства скалярного произведения. Выражение скалярного произведения через координаты векторов.	
Тема 1.5.	Векторное произведение векторов. Элементы теории определителей. Определение векторного произведения векторов. Геометрические и алгебраические свойства векторного произведения векторов. Выражение векторного произведения через координаты векторов.	2
Тема 1.6.	Смешанное произведение векторов и его свойства. Определение смешанного произведения векторов. Вычисление объема параллелепипеда. Двойное векторное произведение и его свойства.	2
Раздел 2.	Системы координат и линии на плоскости.	
Тема 2.1.	Аффинные системы координат. Аффинные системы координат на прямой, на плоскости и в пространстве. Прямоугольные системы координат. Полярные, сферические и цилиндрические координаты.	2
Тема 2.2.	Понятие уравнения линии на плоскости. Параметрические уравнения линии. Задача о пересечении двух линий. Алгебраическая линия и ее порядок. Прямая на плоскости как линия первого порядка. Общее уравнение прямой. Неполные уравнения прямой. Уравнение прямой в отрезках. Различные способы задания прямой на плоскости. Каноническое уравнение прямой. Параметрическое уравнение прямой. Прямая с угловым коэффициентом. Взаимное расположение прямых на плоскости. Нормированное уравнение прямой. Отклонение точки от прямой. Уравнение пучка прямых.	2
Раздел 3.	Уравнения поверхностей и уравнения линии в пространст-	

	ве.	
Тема 3.1.	Основные понятия. Уравнение поверхности. Уравнение линии в пространстве. Цилиндрические и конические поверхности. Параметрические уравнения поверхности и линии в пространстве. Классификация поверхностей. Пересечения поверхностей и линий в пространстве.	2
Тема 3.2.	Различные способы задания плоскости. Общее уравнение плоскости. Неполные уравнения плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. Взаимное расположение плоскостей Уравнение плоскости, проходящей через три различные точки, не лежащие на одной прямой. Нормированное уравнение плоскости. Отклонение точки от плоскости. Пучки и связки плоскостей.	2
Тема 3.3.	Различные способы задания прямой в пространстве. Канонические уравнения прямой в пространстве. Параметрические уравнения прямой. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Связка прямых.	2
Раздел 4.	Кривые и поверхности второго порядка.	
Тема 4.1.	Общее уравнение кривой второго порядка и его исследование. Приведение общего уравнения кривой 2-го порядка к каноническому виду. Классификация кривых 2-го порядка.	2
Тема 4.2.	Эллипс, гипербола и парабола. Уравнения и свойства конических сечений. Уравнения конических сечений в полярных координатах.	2
Тема 4.3.	Понятие о поверхности второго порядка. Общее уравнение поверхности второго порядка. Инварианты уравнения поверхности второго порядка. Классификация уравнений поверхностей второго порядка.	2
Тема 4.4.	Исследование формы поверхностей 2-го порядка по их каноническим уравнениям.	2

	<p>ническим уравнениям. Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды. Конус и цилиндры второго порядка. Прямолинейные образующие поверхностей 2-го порядка.</p>	
Раздел 5.	Преобразование декартовых прямоугольных координат.	
Тема 5.1.	Преобразования декартовых прямоугольных координат на плоскости. Преобразование декартовых прямоугольных координат в пространстве. Общие формулы преобразований.	2
Тема 5.2.	Линейные преобразования. Понятие линейных преобразований плоскости. Аффинные преобразования плоскости Основной инвариант. Аффинные преобразования пространства. Ортогональные преобразования.	2
Тема 5.3.	Примеры преобразований плоскости. Движения плоскости и их свойства. Подобие и гомотетия плоскости. Применение подобия и гомотетии к решению задач школьного курса геометрии.	2
Раздел 6.	Элементы проективной геометрии и методы изображений	
Тема 6.1.	Инвариантность свойств геометрических фигур при их преобразовании. Проективные преобразования. Несобственные бесконечно удаленные элементы. Теорема Дезарга. Двойное отношение.	2
Тема 6.2.	Полный четырехвершинник. Проективные отображения прямых и пучков. Проективные преобразования прямой. Инволюция	2
Тема 6.3.	Основные вопросы теории изображений. Центральное и параллельное проектирование. Аффинные отображения. Изображение плоских фигур в параллельной проекции. Изображение неплоских фигур в параллельном проектировании.	2
Тема 6.4.	Аксонометрия. Полные и неполные изображения. Позиционные задачи. Построение сечений	2

	простейших многогранников.	
Раздел 7.	Основания геометрии.	
Тема 7.1.	Исторический обзор обоснований геометрии. Зарождение дедуктивного метода. "Начала" Евклида. Проблема V постулата. Эквиваленты пятого постулата.	2
Тема 7.2.	Общие вопросы аксиоматики. Требования, предъявляемые к системе аксиом. Системы аксиом Гильберта и Вейля, их непротиворечивость.	2
Тема 7.3.	Аксиома параллельности Лобачевского, следствия из нее. Определение параллельных и расходящихся прямых на плоскости Лобачевского, их основные свойства. Взаимное расположение прямых на плоскости Лобачевского, угол параллельности. Секущие равного наклона	2
Тема 7.4.	Интерпретация геометрии Лобачевского: модель Пуанкаре планиметрии Лобачевского. Проверка выполнимости аксиом Лобачевского на модели Пуанкаре.	2
Итого:		52

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час
Тема 1.1.	Направленный отрезок. Вектор, его направление и длина. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость и линейная независимость векторов. Коллинеарность и компланарность векторов.	2
Тема 1.2.	Проекция векторов и их свойства. Определение проекции векторов на прямую и на плоскость. Ортогональные проекции. Угол между векторами.	2
Тема 1.3.	Базис и координата вектора на прямой. Базис на плоскости и в пространстве. Координаты вектора на плоскости и в пространстве. Ортогональный и ортонормированный базисы.	2
Тема 1.4.	Определение скалярного произ-	2

	ведения векторов. Геометрические и алгебраические свойства скалярного произведения. Выражение скалярного произведения через координаты векторов.	
Тема 1.5.	Определение векторного произведения векторов. Геометрические и алгебраические свойства векторного произведения векторов. Выражение векторного произведения через координаты векторов.	2
Тема 1.6.	Определение смешанного произведения векторов. Вычисление объема параллелепипеда. Двойное векторное произведение и его свойства.	2
Тема 2.1.	Прямоугольные системы координат. Полярные, сферические и цилиндрические координаты.	2
Тема 2.2.	Параметрические уравнения линии. Задача о пересечении двух линий. Алгебраическая линия и ее порядок. Прямая на плоскости как линия первого порядка. Общее уравнение прямой. Неполные уравнения прямой. Уравнение прямой в отрезках. Различные способы задания прямой на плоскости. Каноническое уравнение прямой. Параметрическое уравнение прямой. Прямая с угловым коэффициентом. Взаимное расположение прямых на плоскости.	4
Тема 3.1.	Уравнение поверхности. Уравнение линии в пространстве. Цилиндрические и конические поверхности. Параметрические уравнения поверхности и линии в пространстве. Классификация поверхностей. Пересечения поверхностей и линий в пространстве.	4
Тема 3.2.	Общее уравнение плоскости. Неполные уравнения плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. Взаимное расположение плоскостей. Уравнение плоскости, проходящей через три различные точки, не лежащие на одной прямой. Нормированное урав-	4

	нение плоскости. Отклонение точки от плоскости. Пучки и связки плоскостей.	
Тема 3.3.	Канонические уравнения прямой в пространстве. Параметрические уравнения прямой. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Связка прямых.	2
Тема 4.1.	Приведение общего уравнения кривой 2-го порядка к каноническому виду. Классификация кривых 2-го порядка.	2
Тема 4.2.	Эллипс, гипербола и парабола. Уравнения и свойства конических сечений. Уравнения конических сечений в полярных координатах.	2
Тема 4.3.	Общее уравнение поверхности второго порядка. Инварианты уравнения поверхности второго порядка.	2
Тема 4.4.	Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды. Конус и цилиндры второго порядка. Прямолинейные образующие поверхностей 2-го порядка.	2
Тема 5.1.	Преобразования декартовых прямоугольных координат на плоскости. Преобразование декартовых прямоугольных координат в пространстве.	2
Тема 5.2.	Аффинные преобразования плоскости. Основной инвариант. Аффинные преобразования пространства. Ортогональные преобразования.	2
Тема 5.3.	Движения плоскости и их свойства. Подобие и гомотетия плоскости. Применение подобия и гомотетии к решению задач школьного курса геометрии.	4
Тема 6.1.	Инвариантность свойств геометрических фигур при их преобразовании. Проективные преобразования. Несобственные бесконечно удаленные элементы. Теорема Дезарга. Двойное отношение.	2
Тема 6.2.	Полный четырехвершинник. Проективные отображения прямых и пучков. Проективные пре-	2

	образования прямой. Инволюция.	
Тема 6.3.	Центральное и параллельное проектирование. Аффинные отображения. Изображение плоских фигур в параллельной проекции. Изображение неплоских фигур в параллельном проектировании.	2
Тема 6.4.	Аксонометрия. Полные и неполные изображения. Позиционные задачи. Построение сечений простейших многогранников.	2
Тема 7.1.	“Начала” Евклида. Проблема V постулата. Эквиваленты пятого постулата.	2
Тема 7.2.	Требования, предъявляемые к системе аксиом. Системы аксиом Гильберта и Вейля, их непротиворечивость	2
Тема 7.3.	Аксиома параллельности Лобачевского, следствия из нее. Определение параллельных и расходящихся прямых на плоскости Лобачевского, их основные свойства. Взаимное расположение прямых на плоскости Лобачевского, угол параллельности. Секущие равного наклона.	2
Тема 7.4.	Интерпретация геометрии Лобачевского: модель Пуанкаре планиметрии Лобачевского. Проверка выполнимости аксиом Лобачевского на модели Пуанкаре.	2
Итого:		60

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час
	<i>Отсутствуют</i>	
Итого:		0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час
	<i>Отсутствуют</i>	
Итого:		0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка к текущему контролю.	20
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка к текущему контролю.	20
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка к текущему контролю.	21
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка к текущему контролю.	22
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка к текущему контролю.	22
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка к текущему контролю.	22
Раздел 7.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка к текущему контролю.	22
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену (4 семестр)</i>	27
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену (5 семестр)</i>	36
Итого:		212

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Ильин, В. А. Аналитическая геометрия : учебник / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. – 7-е изд., стер. – Москва : Физматлит, 2009. – 224 с. – ISBN 978-5-9221-0511-8. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82797> (дата обращения: 01.04.2020);

2 Смирнова, Ю. М. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре : учебное пособие / Ю.М. Смирнова - Москва : Логос, 2017. - 376 с. - ISBN 5-94010-375-8 - URL :

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940103758.html> (дата обращения: 01.04.2020);

3 Атанасян, С. Л. Геометрия 1 : учебное пособие / С. Л. Атанасян, В.Г. Покровский. - Москва : Лаборатория знаний, 2014. - 334 с. - ISBN 978-5-00101-452-2. - URL :

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001014522.html> (дата обращения: 01.04.2020).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL:

<http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- ABBYY FineReader 11;
- Adobe Acrobat Reader;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7;
- PTC Mathcad;
- SMath Studio.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Составитель(и):

Молотков Сергей Григорьевич

Приложение А

Аннотация рабочей программы дисциплины «Геометрия»

по направлению подготовки (специальности)
44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(направленность (профиль) «Математика и цифровые технологии
образования»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование общекультурных и профессиональных компетенций студентов, обучающихся по направлению «Педагогическое образование» на основе изучения дисциплины «Геометрия»;
- вооружить будущего преподавателя конкретными знаниями, дающими ему возможность преподавать геометрию в средней школе и квалифицированно вести геометрические курсы по выбору.

Задачами учебной дисциплины являются:

- развитие геометрического мышления, пространственных представлений;
- формирование умений самостоятельно приобретать геометрические знания, свободно применять соответствующий геометрический аппарат, использовать геометрические методы при решении конкретных задач.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Информационные технологии;
- Математический анализ.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Философия;

– Алгебра.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи	– знать: различные способы задания прямой и плоскости; уравнения линий второго порядка; уравнения поверхностей второго порядка. – уметь: использовать векторный и координатный методы на плоскости и в пространстве. – владеть: математическим аппаратом аналитической геометрии.
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи	– знать: аффинное и евклидово n-мерное пространство. – уметь: использовать преобразования при решении задач на построение. – владеть: основными методами решения задач на построение.
		УК-1.5 Определяет и оценивает практические последствия воз-	– знать: геометрические построения на

		можных вариантов решения задачи	плоскости; метод изображений. – уметь: определять вид поверхности, исследовать ее форму методом сечений. – владеть: основными методами решения задач на построение.
--	--	---------------------------------	---

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	4 семестр	5 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен	экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	324	108	216
	<i>зачетных единиц</i>	9	3	6
Лекции, <i>академ. час.</i>		52	16	36
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Практические работы, <i>академ. час.</i>		60	24	36
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		149	41	108
Контроль, <i>академ. час.</i>		63	27	36

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Элементы векторной алгебры;

Тема 1.1 Векторы. Линейные операции над векторами. Направленный отрезок. Вектор, его направление и длина. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость и линейная независимость векторов. Коллинеарность и компланарность векторов;

Тема 1.2 Проекция векторов и их свойства. Определение проекции векторов на прямую и на плоскость. Ортогональные проекции. Угол между векторами;

Тема 1.3 Базис и координаты вектора. Базис и координата вектора на прямой. Базис на плоскости и в пространстве. Координаты вектора на плоскости и в пространстве. Ортогональный и ортонормированный базисы;

Тема 1.4 Скалярное произведение векторов. Определение скалярного произведения векторов. Геометрические и алгебраические свойства скалярного произведения. Выражение скалярного произведения через координаты векторов;

Тема 1.5 Векторное произведение векторов. Элементы теории определителей. Определение векторного произведения векторов. Геометрические и алгебраические свойства векторного произведения векторов. Выражение векторного произведения через координаты векторов;

Тема 1.6 Смешанное произведение векторов и его свойства. Определение смешанного произведения векторов. Вычисление объема параллелепипеда. Двойное векторное произведение и его свойства;

Раздел 2 Системы координат и линии на плоскости;

Тема 2.1 Аффинные системы координат. Аффинные системы координат на прямой, на плоскости и в пространстве. Прямоугольные системы координат. Полярные, сферические и цилиндрические координаты;

Тема 2.2 Понятие уравнения линии на плоскости. Параметрические уравнения линии. Задача о пересечении двух линий. Алгебраическая линия и ее порядок. Прямая на плоскости как линия первого порядка. Общее уравнение прямой. Неполные уравнения прямой. Уравнение прямой в отрезках. Различные способы задания прямой на плоскости. Каноническое уравнение прямой. Параметрическое уравнение прямой. Прямая с угловым коэффициентом. Взаимное расположение прямых на плоскости. Нормированное уравнение прямой. Отклонение точки от прямой. Уравнение пучка прямых;

Раздел 3 Уравнения поверхностей и уравнения линии в пространстве;

Тема 3.1 Основные понятия. Уравнение поверхности. Уравнение линии в пространстве. Цилиндрические и конические поверхности. Параметрические уравнения поверхности и линии в пространстве. Классификация поверхностей. Пересечения поверхностей и линий в пространстве;

Тема 3.2 Различные способы задания плоскости. Общее уравнение плоскости. Неполные уравнения плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. Взаимное расположение плоскостей. Уравнение плоскости, проходящей через три различные точки, не лежащие на одной прямой. Нормированное уравнение плоскости. Отклонение точки от плоскости. Пучки и связки плоскостей;

Тема 3.3 Различные способы задания прямой в пространстве. Канонические уравнения прямой в пространстве. Параметрические уравнения прямой. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Связка прямых;

Раздел 4 Кривые и поверхности второго порядка;

Тема 4.1 Общее уравнение кривой второго порядка и его исследование. Приведение общего уравнения кривой 2-го порядка к каноническому виду. Классификация кривых 2-го порядка;

Тема 4.2 Эллипс, гипербола и парабола. Уравнения и свойства конических сечений. Уравнения конических сечений в полярных координатах;

Тема 4.3 Понятие о поверхности второго порядка. Общее уравнение поверхности второго порядка. Инварианты уравнения поверхности второго порядка. Классификация уравнений поверхностей второго порядка;

Тема 4.4 Исследование формы поверхностей 2-го порядка по их каноническим уравнениям. Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды. Конус и цилиндры второго порядка. Прямолинейные образующие поверхностей 2-го порядка;

Раздел 5 Преобразование декартовых прямоугольных координат;

Тема 5.1 Преобразования декартовых прямоугольных координат на плоскости. Преобразование декартовых прямоугольных координат в пространстве. Общие формулы преобразований;

Тема 5.2 Линейные преобразования. Понятие линейных преобразований плоскости. Аффинные преобразования плоскости Основной инвариант. Аффинные преобразования пространства. Ортогональные преобразования;

Тема 5.3 Примеры преобразований плоскости. Движения плоскости и их свойства. Подобие и гомотетия плоскости. Применение подобия и гомотетии к решению задач школьного курса геометрии;

Раздел 6 Элементы проективной геометрии и методы изображений;

Тема 6.1 Инвариантность свойств геометрических фигур при их преобразовании.

Проективные преобразования. Несобственные бесконечно удаленные элементы. Теорема Дезарга. Двойное отношение;

Тема 6.2 Полный четырехвершинник. Проективные отображения прямых и пучков. Проективные преобразования прямой. Инволюция;

Тема 6.3 Основные вопросы теории изображений. Центральное и параллельное проектирование. Аффинные отображения. Изображение плоских фигур в параллельной проекции. Изображение неплоских фигур в параллельном проектировании;

Тема 6.4 Аксонометрия. Полные и неполные изображения. Позиционные задачи. Построение сечений простейших многогранников;

Раздел 7 Основания геометрии;

Тема 7.1 Исторический обзор обоснований геометрии. Зарождение дедуктивного метода. “Начала” Евклида. Проблема V постулата. Эквиваленты пятого постулата;

Тема 7.2 Общие вопросы аксиоматики. Требования, предъявляемые к системе аксиом. Системы аксиом Гильберта и Вейля, их непротиворечивость;

Тема 7.3 Аксиома параллельности Лобачевского, следствия из нее.

Определение параллельных и расходящихся прямых на плоскости Лобачевского, их основные свойства. Взаимное расположение прямых на плоскости Лобачевского, угол параллельности. Секущие равного наклона;

Тема 7.4 Интерпретация геометрии Лобачевского: модель Пуанкаре планиметрии Лобачевского. Проверка выполнимости аксиом Лобачевского на модели Пуанкаре.

6 Составитель(и):

Молотков Сергей Григорьевич