

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра математики, информатики и физики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.23 Геометрия»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(код и наименование направления подготовки)

"Математика", "Физика"

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

г. Орск 2025

Рабочая программа «Б1.Д.Б.23 Геометрия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математики, информатики и физики

наименование кафедры

протокол № 6 от «05» февраля 2025

Заведующий кафедрой математики, информатики и физик

наименование кафедры



подпись

Зыкова Г.В.
расшифровка подписи

Исполнители:

профессор

должность



подпись

Уткина Т.И.

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой математики, информатики и физики

наименование кафедры



личная подпись

Зыкова Г.В.
расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

наименование

личная подпись

Абрамов С.М.
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись

Камышанова М.В.
расшифровка подписи

Начальник ОИТ

личная подпись

Сапрыкин М.В.
расшифровка подписи

© Уткина Т.И., 2025

© Орский гуманитарно-
технологический институт
(филиал) ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

состоит в формировании профессиональной компетентности будущего учителя математики и физики (бакалавра педагогического образования) к реализации основных образовательных программ основного и среднего общего образования в соответствии с требованиями ФГОС, в части касающейся обучения геометрии.

Задачи:

1. Формирование системы знаний, умений и методов, применяемых для исследования геометрических свойств фигур, посредством включения обучающихся в исследование, ориентирующее на самостоятельное получение знаний.
2. Ознакомление обучающихся с основными элементами накопленной духовной и материальной культуры относительно геометрического знания.
3. Установление связи (единства) общетеоретического и профессионального компонентов относительно геометрического знания.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.26 Элементарная математика, Б1.Д.Б.27 Практикум по решению математических задач, Б1.Д.В.3 Методы решения математических задач, Б1.Д.В.4 Методика обучения математике*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-1 Применяет философские основы познания и логического мышления, методы научного познания, в том числе методы системного анализа, для решения поставленных задач УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач УК-1-В-5 Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Знать: философские основы познания и логического мышления, методы научного познания, в том числе методы системного анализа, для решения задач по векторной алгебре, методом координат на плоскости и в пространстве, методом геометрических преобразований. Уметь: осуществлять критический анализ и синтез информации,

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		полученной из разных источников относительно подходов к изучению векторов, геометрических преобразований плоскости и пространства, линий второго порядка на плоскости, поверхностей второго порядка в пространстве в школе и вузе. <u>Владеть:</u> обобщенными подходами формулирования и аргументации выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата относительно решения содержательных геометрических задач методом векторов, на составление уравнений прямых и плоскостей, решения задач на применение методов координат и геометрических преобразований.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц (432 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов					
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108	108		108	432
Контактная работа:	33,25	33,25	39,5		33,25	139,25
Лекции (Л)	12	12	12		12	48
Практические занятия (ПЗ)	20	20	26		20	86
Консультации	1	1			1	3
Индивидуальная			1			1

Вид работы	Трудоемкость, академических часов					
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	всего
работа и инновационные формы учебных занятий						
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5		0,25	1,25
Самостоятельная работа:	74,75	74,75	68,5		74,75	292,75
- выполнение курсовой работы (КР);			20			20
- выполнение индивидуальных заданий (ИЗ);	20	20	10		20	70
- написание реферата (Р);		10			10	20
- самостоятельное изучение разделов;	10	10	10		10	40
самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	10	10	10		10	40
- подготовка к практическим занятиям;	30	20	20		20	90
- подготовка к рубежному контролю)	4,75	4,75	8,5		4,75	22,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	экзамен	диф. зач.		экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Понятие векторного пространства. Модель векторного пространства как класс, одинаково направленных отрезков и имеющих равные длины	44	4	10		30
2.	Метод координат на плоскости	24	4	4		16
3.	Прямая линия на плоскости. Классификация	40	4	6		30

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	линий первого порядка на плоскости					
	Итого:	108	12	20		76

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4.	Линии второго порядка на плоскости. Классификация линий второго порядка на плоскости	42	4	8		30
5.	Геометрические преобразования плоскости	42	4	8	-	30
6.	Геометрические построения на плоскости	24	4	4	-	16
	Итого:	108	12	20		76

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
7.	Метод координат в пространстве	18	2	6	-	10
8.	Плоскости и прямые в 3-мерных аффинных и евклидовых пространствах	30	2	8	-	20
9.	Поверхности второго порядка в 3-мерных аффинных и евклидовых пространствах	32	4	8	-	20
10.	Геометрические преобразования пространства	28	4	4	-	20
	Итого:	108	12	26		70

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Итого:					

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
11.	Изображения геометрических фигур на плоскости чертежа	30	4	6	-	20
12.	Аффинное и евклидово n-мерные пространства	26	2	4	-	20

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
13.	Элементы проективной геометрии	12	2	4	-	6
14.	Основания геометрии	40	4	6	-	30
	Итого:	108	12	20		76
	Всего:	432	48	86		298

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Понятие векторного пространства. Модель векторного пространства как класс, одинаково направленных отрезков и имеющих равные длины.

Определение векторного пространства. Построение модели векторного пространства. Понятие коллинеарности и компланарности векторов. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис векторного пространства. Координаты вектора относительно данного базиса. Скалярное произведение двух векторов, свойства его и практическое использование.

Раздел 2. Метод координат на плоскости.

Деление отрезка в данном отношении. Расстояние между двумя точками. Геометрическое истолкование уравнений и неравенств. Понятие алгебраической линии на плоскости.

Раздел 3. Прямая линия на плоскости. Классификация линий первого порядка на плоскости.

Различные способы задания прямой на плоскости: точкой и нормальным вектором, точкой и направляющим вектором, двумя точками, точкой и угловым коэффициентом. Различные уравнения прямой. Общее уравнение прямой $ax + by + c = 0$. Классификация линий первого порядка на плоскости. Геометрический смысл коэффициентов при текущих координатах в общем уравнении прямой. Геометрический смысл знака трехчлена $ax + by + c$. Вычисление расстояния от точки до прямой. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Вычисление величины угла между двумя прямыми.

Раздел 4. Линии второго порядка на плоскости. Классификация линий второго порядка на плоскости

Эллипс, гипербола, парабола, их канонические уравнения и свойства. Эксцентриситет, директориальные свойства, фокальные свойства. Общее уравнение линии второго порядка. Понятие об упрощении общего уравнения линии второго порядка (ЛВП) и приведение его к каноническому виду. Построение ЛВП по её общему уравнению. Классификация ЛВП.

Раздел 5. Геометрические преобразования плоскости

Понятие преобразования плоскости. Композиция преобразований. Группа преобразований. Подгруппы группы преобразований. Движение плоскости. Общие свойства движений плоскости. Основная теорема о движениях. Виды движений плоскости: перенос, поворот, центральная симметрия, осевая симметрия, скользящая симметрия. Классификация движений плоскости (теорема Шалля). Гомотетия и подобие на плоскости, свойства. Аффинные преобразования плоскости, примеры её подгрупп. Метод преобразований в решении планиметрических задач.

Раздел 6. Геометрические построения на плоскости

Различные методы решения задач на построение: геометрических мест точек, геометрических преобразований, алгебраический.

Раздел 7. Метод координат в пространстве.

Формула вычисления координат точки, делящей данный отрезок в заданном отношении, по координатам концов отрезка. Формула вычисления расстояния между двумя точками. Геометрическое истолкование уравнений и неравенств между координатами; примеры. Понятие поверхности и линии в пространстве.

Раздел 8. Плоскости и прямые в 3-мерных аффинных и евклидовых пространствах.

Прямая и плоскость в пространстве. Различные способы задания плоскости и прямой в пространстве. Различные их уравнения. Плоскость как поверхность первого порядка. Общее уравнение плоскости $ax + by + cz + d = 0$. Геометрический смысл знака многочлена $ax + by + cz + d$. Вычисление расстояния от точки до плоскости и прямой в пространстве. Исследование взаимного расположения двух плоскостей, двух прямых, прямой и плоскости по их уравнениям. Вычисление величины угла

между двумя плоскостями, между двумя прямыми, прямой и плоскостью. Вычисление расстояния между двумя скрещивающимися прямыми.

Раздел 9. Поверхности второго порядка в 3-мерных аффинных и евклидовых пространствах

Канонические уравнения эллипсоида, гиперболоидов, параболоидов в декартовой прямоугольной системе координат. Понятие о методе плоских сечений при исследовании формы поверхности по её каноническому уравнению. Поверхности вращения и методы составления их уравнений. Цилиндрические и конические поверхности второго порядка. Теорема о поверхности, заданной уравнением, в котором отсутствует одна из координат. Теорема о поверхности, заданной уравнением $F(x, y, z) = 0$ в декартовой системе координат, где $F(x, y, z)$ – однородный алгебраический многочлен 2-го порядка.

Раздел 10. Геометрические преобразования пространства

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.

Раздел 11. Изображения геометрических фигур на плоскости чертежа

Параллельная проекция фигуры на плоскость. Изображение фигуры. Изображение плоских фигур. Изображение пространственных фигур. Полное изображение. Отыскание инцидентий на полном изображении. Построение сечений. Метрически определенные изображения.

Раздел 12. Аффинное и евклидово n -мерные пространства.

Понятие аффинного точечного n -мерного пространства в схеме Вейля. Понятие прямой, отрезка, луча. Некоторые факты аффинного точечного n -мерного пространства в схеме Вейля. Точечное евклидово n -мерное пространство и некоторые основные факты. Классификация квадрата в аффинном и евклидовом точечных 3-мерных пространствах.

Раздел 13. Элементы проективной геометрии

Понятие проективной плоскости. Коллинеарность точек на проективной плоскости. Принцип двойственности на проективной плоскости. Прямая и обратная теоремы Дезарга. Конфигурации Дезарга. Конструктивные задачи, решаемые с помощью конфигурации Дезарга. Проективная система координат на проективной прямой и проективной плоскости. Однородные и неоднородные проективные координаты. Преобразования проективных координат. Проективные преобразования на проективной прямой и проективной плоскости. Группа проективных преобразований. Типы проективных преобразований на прямой. Сложное отношение четырех точек на прямой как инвариант проективных преобразований прямой. Проективное отображение прямой на прямую. Перспективное отображение прямой на прямую как частный случай проективного отображения. Гармоническая четверка точек на прямой. Задачи на построение, решаемые с помощью гармонических четверок точек.

Раздел 14. Основания геометрии.

Исторический обзор обоснований геометрии. «Начала» Евклида. Система аксиом Вейля и Гильберта. Непротиворечивость этих аксиоматик. Эквивалентность системы аксиом Гильберта и Вейля. Непротиворечивость аксиоматики Лобачевского. Длина отрезка. Существование и единственность длины отрезка. Площадь многоугольника. Существование и единственность площади многоугольника. Равновеликость и равноставленность фигур.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	Действия над векторами, разложение векторов по базису, координаты векторов.	4
1	Решение задач методом векторов	6
2	Решение задач методом координат на плоскости	4
3	Решение задач на составление уравнений прямых на плоскости	2
3	Использование уравнений прямых в решении задач на доказательство и вычисление	4
4	Эллипс, гипербола, парабола, их канонические уравнения и свойства. Эксцентриситет, директориальные свойства, фокальные свойства.	4
4	Построение линий второго порядка по их общим уравнениям.	4
5	Метод движений в решении геометрических задач	4

№ раздела	Тема	Кол-во часов
5	Метод гомотетии, подобия и аффинных преобразований в решении геометрических задач	4
6	Метод геометрических преобразований в решении задач на построение	2
6	Метод геометрических мест точек и алгебраический метод в решении задач на построение	2
7	Метод координат в пространстве	6
8	Решение задач на составление уравнений плоскостей	2
8	Решение задач на составление уравнений плоскостей	2
8	Общий подход решения задач на составление уравнений прямых в пространстве	2
8	Методы решения задач на составление уравнений прямых и плоскостей	2
9	Построение изображений на плоскости чертежа эллипсоидов, гиперболоидов, параболоидов и цилиндров методом сечений по их каноническим уравнениям	8
10	Геометрические преобразования пространства. Классификация движений и подобий 3-мерного евклидова пространства.	4
11	Построение изображений плоских фигур на плоскости чертежа	2
11	Общий подход в построении изображений пространственных фигур на плоскости чертежа	2
11	Методы построения сечений многогранников	2
12	Некоторые факты аффинного точечного n -мерного пространства в схеме Вейля. Точечное евклидово n -мерное пространство и некоторые основные факты.	4
13	Прямая и обратная теоремы Дезарга. Конфигурация Дезарга. Конструктивные задачи, решаемые с помощью конфигурации Дезарга.	2
13	Гармоническая четверка точек на прямой. Задачи на построение, решаемые с помощью гармонических четверок точек.	4
14	Непротиворечивость и эквивалентность системы аксиом Гильберта и Вейля.	2
14	Непротиворечивость аксиоматики Лобачевского	2
14	Длина отрезка. Существование и единственность длины отрезка. Площадь многоугольника. Существование и единственность площади многоугольника. Равновеликость и равноставленность фигур	42
	Итого:	86

4.4 Курсовая работа (3 семестр)

1. Проектирование обобщенного подхода решения содержательных геометрических задач методом векторов как средство демонстрации интереса к изучению геометрии.
2. Конструирование обобщенного подхода решения задач на составление уравнений прямых на плоскости как средство предоставления возможности обучающимся для приобретения новых знаний и навыков по геометрии.
3. Проектирование рабочей программы учебного модуля по обучению параллельного переноса плоскости, ориентированной на развитие интереса у обучающихся к учебе.
4. Проектирование доказательных рассуждений по поиску решения геометрических задач методом поворота как средство демонстрации интереса у обучающихся к изучению геометрии.
5. Конструирование обобщенного подхода решения геометрических задач методом центральной симметрии как средство предоставления возможности обучающимся для приобретения новых знаний и навыков по геометрии.
6. Проектирование рабочей программы учебного модуля по обучению осевой симметрии плоскости, ориентированной на развитие интереса у обучающихся к изучению геометрии
7. Проектирование доказательных рассуждений по поиску решения геометрических задач методом координат на плоскости, ориентированных на развитие интереса у обучающихся к изучению геометрии.

8. Дополнительная общеразвивающая программа «Векторы и их практическое применение» как основа использования возможности для приобретения новых знаний для учащихся 9 класса.

9. Дополнительная общеразвивающая программа «Симметрия относительно плоскости и ее практическое применение в теории движений пространства» как основа использования возможности для приобретения новых знаний для учащихся 10 класса.

10. Дополнительная общеразвивающая программа «Геометрические места точек на плоскости» как средство демонстрации интереса к изучению геометрии у учащихся 8 класса.

11. Конструирование аргументации выводов и суждений по поиску решения геометрических задач на нахождение геометрических мест точек на плоскости как основы демонстрации интереса к изучению геометрии у обучающихся.

12. Конструирование аргументации выводов и суждений по поиску решения геометрических задач на нахождение геометрических мест точек в пространстве основы демонстрации интереса к изучению геометрии у обучающихся.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Атанасян, Л. С. [Текст] : в 2 ч.: учебное пособие / Л. С. Атанасян, В. Т. Базылев . - 2-е изд., стер. – Ч. 1. - М. : КноРус, 2011. – 400 с. - ISBN 978-5-406-00576-7.

2. Атанасян, Л. С. [Текст] : в 2 ч.: учебное пособие / Л. С. Атанасян, В. Т. Базылев . - 2-е изд., стер. – Ч. 2. - М. : КноРус, 2011. - 424 с. - ISBN 978-5-406-00576-7.

3. Уткин, А. А. Геометрия: Топология. Гладкие линии и поверхности. Основания геометрии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Уткин, Т. И. Уткина. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1,50 Мб). - Орск , 2016. -Adobe Acrobat Reader. Режим доступа: http://library.og-ti.ru/global/metod/metod2016_11_08.pdf

4. Уткин, А. А. Геометрия: Топология. Гладкие линии и поверхности. Основания геометрии [Текст] : учебное пособие / А. А. Уткин, Т. И. Уткина. - Орск : Издательство Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, 2016. - 126 с. - ISBN 978-5-8424-0817-7.

5. Уткин, А. А. Проективная геометрия [Текст] : учебное пособие / А. А. Уткин. - Орск : Изд-во ОГТИ, 2013. - 115 с. - ISBN 5-8424-0300-5.

6. Уткин, А. А. Проективная геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Уткин. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1,46 Мб). - Орск , 2013. -Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: http://library.og-ti.ru/global/metod/metod2014_11_05.pdf

7. Уткина, Т. И. Геометрия: методология и практика [Текст] : учебно-методическое пособие / Т. И. Уткина. - Орск : Изд-во ОГТИ, 2006. - 147 с.. - Имеется электронная версия - ISBN 5-8424-0288-2.

8. Уткина, Т. И. Геометрия: методология и практика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. И. Уткина. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 769245 Б). - Орск : ОГТИ, 2006. - Adobe Acrobat Reader. Режим доступа: http://library.ogti.orsk.ru/global/metod/metod2011_04_04.pdf

9. Уткин, А.А. Геометрия. Экспресс-курс для подготовки к государственному экзамену [Текст]: учебное пособие / А. А. Уткин, Т. И. Уткина. - Орск : Изд-во ОГТИ, 2009. - 144 с. 10. Уткина, Т. И. Геометрия: Векторное пространство. Геометрия плоскости и пространства. Геометрические преобразования и построения [Текст] : учебно-методическое пособие / Т. И. Уткина, А. А. Уткин - Орск : Изд-во Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, 2017. - 143 с.. - Имеется электронная версия - ISBN 978-8424-0856-6.

5.2 Дополнительная литература

1. Понарин Я. П. Аффинная и проективная геометрия [Электронный ресурс] / Понарин Я. П. – МЦНМО, 2009. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=63272

2. Сборник задач по геометрии [Текст] / пред. В. Т. Базылева.– М. : Просвещение, 1980.– 238 с.

5.3 Периодические издания

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
2. eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
3. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Учителям информатики и математики - <http://comp-science.narod.ru/>
Exponenta.Ru. Образовательный математический сайт. Обучение работе в математических пакетах MathLab, MathCad, Mathematica, Maple и др. - <https://exponenta.ru/>
Электронная библиотека ВГПУ. Электронная библиотека для студентов и преподавателей математического факультета. - <http://mif.vspu.ru/e-library>
Математическое образование - <http://www.mathedu.ru/>
MathTEST.ru. Материалы по математике в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) - <http://mathtest.ru/>
Math.ru. Математический сайт – <https://math.ru/lib/>
Uztest.ru. Виртуальный кабинет учителя – <http://uztest.ru/>
Федеральный институт педагогических измерений - <http://fipi.ru/>
EqWorld. Учебная физико-математическая библиотека - <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>
Журнальный портал ФТИ им. Иоффе - <https://journals.ioffe.ru/>
СиЗиФ – <http://www.kosmofizika.ru/>

5.4.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. [http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/"Matematika_v_shkole"/_Matematika_v_shkole.html](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/) – электронный архив журнала «Математика в школе».
2. <http://www.mathedu.ru/> – интернет-библиотека по методике преподавания математики «Математическое образование: прошлое и настоящее».
3. <http://mathtest.ru/> - материалы по математике в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online).
4. <http://uztest.ru/> – материалы ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию.
5. <http://mat.1september.ru/> – каталог газеты «Математика» издательского дома «Первое сентября».
6. <http://www.rusnanonet.ru/nns/17780/> – официальный сайт федерального агентства по науке и инновациям.
7. <http://obrnadzor.gov.ru/ru/> – официальный сайт федеральной службы по надзору в сфере образования и науки.
8. <http://www.fipi.ru/> – официальный сайт федерального института педагогических измерений.
9. <http://www.intuit.ru/> – некоммерческое частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Интернет-Университет Информационных Технологий».

10. <http://kb.mista.ru/> – архив статей об информационных технологиях на принципах Wikipedia.org.

<http://compress.ru/> – Web-сервер журнала «Компьютер Пресс».

<http://infojournal.ru/> – сайт журнала «Информатика и образование».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	РЕД ОС «Стандартная» для Рабочих станций*	Образовательная лицензия от 11.07.2022 г. на 3 года для 240 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/
Интернет-браузер	Chromium	Свободное ПО, https://www.chromium.org/Home/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещения	Материальное-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (2-206, 2-211, 2-307, 1-144);	Учебная мебель, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
- для групповых и индивидуальных консультаций (2-207, 2-208);	Учебная мебель, доска, персональные компьютеры с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет»
- для текущего контроля и промежуточной аттестации (2-219)	Учебная мебель
Компьютерный класс (2-207)	Учебная мебель, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», передвижная доска, лицензионное программное обеспечение
Компьютерный класс (2-208)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», лицензионное программное обеспечение
Компьютерный класс (2-213)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (12) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.