

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.22 Алгебра и геометрия»

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(код и наименование направления подготовки)

«Информатика», «Информатизация образования»

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

г. Орск 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.22 Алгебра и геометрия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математики, информатики и физики

*наименование кафедры*

протокол № 6 от «07» февраля 2024 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра математики, информатики и физики

*наименование кафедры*

*подпись*

Г.В. Зыкова  
*расшифровка подписи*

Исполнители:

Доцент

*должность*

*подпись*

А.А. Голунова

*расшифровка подписи*

Профессор

*должность*

*подпись*

Т.И. Уткина

*расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

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

*код наименование*

*личная подпись*

С.М. Абрамов

*расшифровка подписи*

Заведующий библиотекой

*личная подпись*

М.В. Камышанова

*расшифровка подписи*

Начальник ОИТ

*личная подпись*

М.В. Сапрыкин

*расшифровка подписи*

© Голунова А.А., Уткина  
Т.И., 2024  
© Орский гуманитарно-  
технологический институт  
(филиал) ОГУ, 2024

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

- формирование 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.

- формирование математической культуры будущего учителя информатики, как основы для развития универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК) в области педагогической деятельности.

**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.

4. Формирование системы знаний, умений и методов:

- применяемых для исследования алгебраических систем, свойств операций и отношений,

- выделения групповых, кольцевых и линейных свойств алгебраических систем.

5. Раскрытие основных элементов накопленной духовной и материальной культуры относительно алгебраической концепции математического знания.

6. Установление связи (единства) общетеоретического и профессионального компонентов.

7. Установление взаимосвязи педагогического управления и самостоятельной работы студентов.

8. Создание условий для развития и воспитания профессионально важных качеств личности будущего учителя информатики.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.31 Теория вероятностей и математическая статистика, Б1.Д.Б.32 Математическая логика и теория алгоритмов, Б1.Д.Б.35 Численные методы, Б1.Д.Б.36 Современные системы компьютерной математики, Б1.Д.В.2 Компьютерное моделирование*

## 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	<b>Знать:</b> - философские основы познания и логического мышления, методы научного познания, в том числе методы системного анализа, для решения задач по векторной алгебре, методом

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	<p>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</p>	<p>координат на плоскости и в пространстве, методом геометрических преобразований.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предмет изучения основных содержательных линий курса алгебры;</li> <li>- понятия и факты содержательных линий курса алгебры;</li> <li>- роль алгебры в познании окружающего мира;</li> <li>- алгебраические методы;</li> <li>- методологию и историю развития алгебры и теории чисел.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников относительно подходов к изучению векторов, геометрических преобразований плоскости и пространства, линий второго порядка на плоскости, поверхностей второго порядка;</li> <li>- аргументировать убеждение в абсолютности математической истины и математического доказательства, предотвращать поверхностную имитацию действий, ведущих к успеху, без ясного понимания смысла;</li> <li>- проводить анализ учебных и жизненных ситуаций, в которых можно применять аппарат математического анализа;</li> <li>- применять методы и приемы понимания математического текста, его анализа, структуризации, реорганизации, трансформации;</li> <li>- применять теоретические знания в решении прикладных задач;</li> <li>- использовать информационные источники, следить за последними открытиями в области математики и знакомить с ними обучающихся;</li> <li>- уметь применять методологические знания для изучения содержательных линий курса алгебры.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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 геометриче-</li> </ul>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		ских преобразований. - методами решения задач курса алгебры; - методами математического моделирования физических задач с использованием линейных систем уравнений и теории векторных пространств, а также их решений; - навыками работы с алгебраическими системами: группами, кольцами, полями, векторными пространствами и с основными алгебраическими объектами: координатными векторами, матрицами, классами вычетов, многочленами; - навыками применения средств информационно-коммуникационных технологий в решении задач, там где это эффективно; в частности - математическими компьютерными программами (MathCAD, Math LAB и др.), навыками использования программы MS Excel для математических расчетов.

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	1 семестр	2 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>35,25</b>	<b>35,25</b>	<b>70,5</b>
Лекции (Л)	12	12	24
Практические занятия (ПЗ)	22	22	44
Консультации	1	1	2
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>72,75</b>	<b>72,75</b>	<b>145,5</b>
- выполнение домашней контрольной работы	10	10	20
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	30	30	60
- подготовка к практическим занятиям;	30	30	60
- подготовка к рубежному контролю)	2,75	2,75	5,5
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>	

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	26	2	4		20
2	Метод координат на плоскости	26	2	6		20
3	Прямая линия на плоскости. Классификация линий первого порядка на плоскости	30	4	6		20
4	Линии второго порядка на плоскости. Классификация линий второго порядка на плоскости	24	4	6		14
	Итого:	108	12	22		74

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Системы линейных уравнений	32	4	8		20
6	Арифметическое векторное пространство	34	4	6		24
7	Матрицы и определители	42	4	8		30
	Итого:	108	12	22		74
	Всего:	216	24	44		148

## 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  $ax + by + c$ . 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. Системы линейных уравнений.** Понятие системы линейных уравнений с  $p$  переменными (неизвестными). Определение решения системы, её совместности.

Векторная форма записи системы линейных уравнений. Матрица и расширенная матрица системы.

Элементарные преобразования строк матрицы и уравнений системы. Строчечный и столбцовый ранги матрицы, их неизменяемость при элементарных преобразованиях. Ступенчатая и приведенная ступенчатая матрицы.

Лемма о равносильности систем уравнений. Равенство строчечного и столбцового рангов матрицы. Приведение матрицы к ступенчатому и приведенному ступенчатому видам. Правило вычисления ранга матрицы.

Равносильные системы линейных уравнений, метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Критерий совместности, исследование системы на совместность. Свойства решений однородной системы линейных уравнений и их связь с решениями неоднородной системы.

**Раздел 6. Арифметическое векторное пространство.** Понятие координатного вектора над полем, действия над векторами, их свойства: системы и подсистемы векторов, их линейные комбинации. Линейная зависимость системы векторов, её свойства. Теорема о ненулевых решениях однородной системы линейных уравнений. Основная теорема о линейной зависимости, её следствие.

Базис и ранг конечной системы векторов. Теоремы о существовании и равносильности базисов. Ранг системы векторов и его свойства. Ступенчатая система векторов, система единичных векторов  $n$ -мерного векторного пространства.

**Раздел 7. Матрицы и определители.** Матрицы, виды матриц. Операции с матрицами. Группа подстановок  $n$ -ой степени. Циклические подстановки и транспозиции. Четность и знак подстановки, их свойства.

Определитель квадратной матрицы 2-го, 3-го и  $n$ -го порядков. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения элементов квадратной матрицы. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Необходимое и достаточное условие равенства нулю определителя. Определитель произведения матриц. Миноры  $k$ -того порядка матрицы. Теорема о ранге матрицы. Формула вычисления обратной матрицы. Вычисление определителей.

Нахождение линейной зависимости системы векторов с помощью определителя. Запись и решение системы  $p$  линейных уравнений с  $p$  неизвестными в матричном виде. Правило Крамера решения таких систем. Условие существования ненулевого решения системы  $p$  линейных однородных уравнений с  $p$  неизвестными.

### 4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Действия над векторами, разложение векторов по базису, координаты векторов.	2
2	1	Решение задач методом векторов	2
3-4	2	Решение задач методом координат на плоскости	4
5	3	Решение задач на составление уравнений прямых на плоскости	2
6	3	Использование уравнений прямых в решении задач на доказательство и вычисление	2
7	4	Эллипс, гипербола, парабола, их канонические уравнения и свойства. Эксцентриситет, директориальные свойства, фокальные свойства.	2
8	4	Построение линий второго порядка по их общим уравнениям.	2
	5	Вычисление ранга матрицы. Исследование систем на совместность.	4
	5	Решение систем методом Гаусса.	2
	6	Линейная зависимость векторов. Нахождение базиса. Выражение векторов системы через базис. Решение однородных линейных систем уравнений. Фундаментальный набор решений.	4

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
	7	Действия с матрицами. Перестановки. Действия с перестановками. Подстановки и транспозиции. Вычисление определителей	2
	7	Обратные матрицы. Построение обратной матрицы. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы и по правилу Крамера.	4
		Итого:	32

## 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](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](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](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.

10. Ивлева, А. М. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия : учебное пособие : [16+] / А. М. Ивлева, П. И. Прилуцкая, И. Д. Черных ; Новосибирский государственный технический университет. – 5-е изд-е, испр. и доп. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 183 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576324> (дата обращения: 30.06.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3868-8. – Текст : электронный.

11. Веретенников, Б. М. Алгебра и теория чисел : учебное пособие : в 2 частях / Б. М. Веретенников, А. Б. Веретенников, М. М. Михалева ; науч. ред. Н. В. Чуксина ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2019. – Часть 2. – 75 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697588> (дата обращения: 30.06.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7996-2568-9 (ч. 2). – ISBN 978-5-7996-1166-8. – Текст : электронный.

## 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](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.
3. Винберг, Э.Б. Алгебра многочленов / Э.Б. Винберг. – М: Просвещение, 1980. – 176 с.
4. Кострикин, А.И. Введение в алгебру / А.И. Кострикин. – М.: Наука, 2001. – 495 с.
5. Куликов, Л.Я. Алгебра и теория чисел / Л.Я. Куликов. – М.: Высшая школа, 1979. – 560 с.
6. Проскураков, И.В. Высшая алгебра [Электронный ресурс]/ И.В. Проскураков, А.П. Мишина ; под ред. Л.А. Люстерник,, А.Р. Янпольского, П.К. Рашевского. - М. : Гос. изд-во физико-математической лит., 1962. - 301 с. - (Справочная математическая библиотека). – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=112179](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=112179)
7. Балдин, К. В. Краткий курс высшей математики : учебник / К. В. Балдин, А. В. Рукосуев ; под общ. ред. К. В. Балдина. – 6-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 510 с. : ил., табл., схем., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=710921>
8. Тыртышников, Е. Е. Основы алгебры : учебник / Е. Е. Тыртышников. – Москва : Физматлит, 2017. – 464 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485535> (дата обращения: 30.06.2023). – Библиогр.: с. 449-450. – ISBN 978-5-9221-1728-9. – Текст : электронный.

## 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](http://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:

1. Учителям информатики и математики - <http://comp-science.narod.ru/>
2. Exponenta.Ru. Образовательный математический сайт. Обучение работе в математических пакетах MathLab, MathCad, Mathematica, Maple и др. - <https://exponenta.ru/>
3. Электронная библиотека ВГПУ. Электронная библиотека для студентов и преподавателей математического факультета. - <http://mif.vspu.ru/e-library>
4. Математическое образование - <http://www.mathedu.ru/>
5. MathTEST.ru. Материалы по математике в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) - <http://mathtest.ru/>
6. Math.ru. Математический сайт – <https://math.ru/lib/>
7. Uztest.ru. Виртуальный кабинет учителя – <http://uztest.ru/>
8. Федеральный институт педагогических измерений - <http://fipi.ru/>
9. EqWorld. Учебная физико-математическая библиотека - <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>
10. Журнальный портал ФТИ им. Иоффе - <https://journals.ioffe.ru/>
11. 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://www.mathtest.ru> – материалы по математике в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online).
4. <http://www.uztest.ru> – материалы ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию.
5. <http://mat.1september.ru> – каталог газеты «Математика» издательского дома «Первое сентября».
6. <http://www.fasi.gov.ru> – официальный сайт федерального агентства по науке и инновациям.
7. <http://www.ed.gov.ru> – официальный сайт федерального агентства по образованию.
8. <http://www.fipi.ru> – официальный сайт федерального института педагогических измерений.

### 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, <a href="https://libreoffice.org/download/license/">https://libreoffice.org/download/license/</a>
Интернет-браузер	Chromium	Свободное ПО, <a href="https://www.chromium.org/Home/">https://www.chromium.org/Home/</a>
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, <a href="https://yandex.ru/legal/browser_agreement/">https://yandex.ru/legal/browser_agreement/</a>

### 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещения	Материально-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», проек-

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

- презентации к курсу лекций.