

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)**

**Институт физико-математического образования, информационных и  
обслуживающих технологий**

**Кафедра высшей математики и методики преподавания математики**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Врио директора Института физико-  
математического образования,  
информационных и обслуживающих  
технологий**

**Е.А. Журавлева**

**« 15 » апреля 2025 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Избранные главы алгебры и геометрии**

**По направлению подготовки – 44.04.01 Педагогическое образование**

**Программа магистратуры – Математическое образование**

**Квалификация выпускника – магистр**

**Форма обучения – очная, заочная**

**Курс – 1 курс (1-2 семестр / 1-3 триместр)**

**Луганск, 2025**

Рабочая программа учебной дисциплины «Избранные главы алгебры и геометрии» является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки магистров по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование и программе магистратуры «Математическое образование» очной и заочной форм обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 22.02.2018 №126 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 25 декабря 2014 г. №1115н (с изменениями и дополнениями).

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

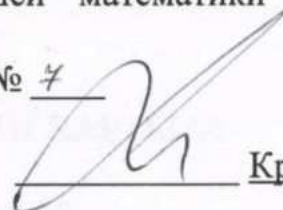
профессор кафедры высшей математики и методики преподавания математики ФГБОУ ВО «ЛГПУ», доктор педагогических наук, доцент  
Кривко Яна Петровна

старший преподаватель кафедры высшей математики и методики преподавания математики ФГБОУ ВО «ЛГПУ» Сухотинова Анна Сергеевна

Утверждена на заседании кафедры высшей математики и методики преподавания математики

Протокол от «13» января 2025 г. № 4

Заведующий кафедрой высшей математики  
и методики преподавания математики

  
Кривко Я.П.

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий

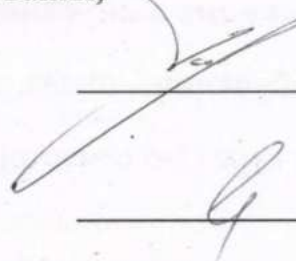
Протокол от «15» января 2025 г. № 6

Председатель учебно-методической комиссии  
института физико-математического образования,  
информационных и обслуживающих  
технологий

  
Давыскиба О.В.

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор Департамента образования

  
Савенков В.В.

## **1. Цели и задачи дисциплины**

**Цели изучения дисциплины** - повторение и систематизация знаний по основным разделам математики; изучение основных методов, идеи и результатов из тех частей математики, которые не относятся к непосредственной области исследований; понимание связи их области исследований с другими частями математики.

**Задачи:**

- познакомить с различными путями аксиоматического построения евклидовой геометрии;
- рассмотреть общие вопросы аксиоматики; изучить основные понятия и методы общей топологии;
- рассмотреть теорию гладких многообразий; изучить основные понятия алгебраической топологии и алгебраических инвариантов;
- применение методов алгебраической топологии для построения и исследования математических моделей.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Учебная дисциплина «Избранные главы алгебры и геометрии» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений дисциплин подготовки студентов.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания особенностей педагогической деятельности; требований к субъектам педагогической деятельности; результатов научных исследований в сфере педагогической деятельности; преподаваемого предмета; современных образовательных технологий; особенностей организации образовательного процесса по математике в соответствии с требованиями образовательных стандартов; умения использовать современные специальные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности; использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся по математике; применять современные образовательные технологии; создавать образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся образовательных результатов, предусмотренных ФГОС; владение методами, формами и средствами педагогической деятельности; осуществляет их выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований; навыками профессиональной деятельности по реализации программ обучения математике.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин, изучаемых в курсе бакалавриата: «Алгебра и теория чисел», «Геометрия» и служит основой для выполнения научно-исследовательской работы, написания и защиты магистерской диссертации.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикатором достижения компетенций**

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2. Способен владеть культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой, способность понимать общую структуру математического знания, взаимосвязь между различными математическими дисциплинами, реализовывать основные методы математических рассуждений на основе общих методов научного исследования и опыта решения учебных и научных проблем, пользоваться языком математики, корректно выражать и аргументировано обосновывать имеющиеся знания	<p>ПК-2.1. Способен владеть культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой, способность понимать общую структуру математического знания, взаимосвязь между различными математическими дисциплинами.</p> <p>ПК-2.2. Способен реализовывать основные методы математических рассуждений на основе общих методов научного исследования и опыта решения учебных и научных проблем, пользоваться языком математики, корректно выражать и аргументировано обосновывать имеющиеся знания.</p> <p>ПК-2.3. Способен проектировать образовательные программы различных уровней и элементы образовательных программ в предметной области «Математика».</p>	<p>Знает: современные образовательные технологии; особенности организации образовательного процесса по математике в соответствии с требованиями образовательных стандартов;</p> <p>Умеет: использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся по математике; применять современные образовательные технологии;</p> <p>Владеет навыками: профессиональной деятельности по реализации программ обучения математике.</p>

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины

##### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов \ зачетных единиц	
	Очная форма	Заочная форма
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>288 \ 8 зач. ед</b>	<b>288 \ 8 зач. ед</b>
<b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего часов), в том числе:</b>	<b>96</b>	<b>32</b>
Лекции	48	16
Семинарские занятия	—	—
Практические занятия	48	16
Лабораторные работы	—	—
Курсовая работа \ курсовой проект	—	—
Другие формы и методы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные задания, консультации и др.)	—	—

<b>Самостоятельная работа студента (всего часов)</b>	<b>161</b>	<b>240</b>
Форма аттестации	Зачет (4) / Экзамен (27)	Зачет (4) / Экзамен (12)

#### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

**Тема 1.** Отдельные вопросы развития геометрии.

**Тема 2.** Общие вопросы аксиоматики.

**Тема 3.** Топологические пространства.

**Тема 4.** Гладкие многообразия.

**Тема 5.** Линейные операторы в векторных пространствах.

**Тема 6.** Теория сравнений.

**Тема 7.** Группы и кольца вычетов.

**Тема 8.** Алгебра полиномов.

#### 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Отдельные вопросы развития геометрии.	6	2
2.	Общие вопросы аксиоматики.	6	2
3.	Топологические пространства.	6	2
4.	Гладкие многообразия.	6	2
5.	Линейные операторы в векторных пространствах.	6	2
6.	Теория сравнений.	6	2
7.	Группы и кольца вычетов.	6	2
8.	Алгебра полиномов.	6	2
<b>Итого:</b>		<b>48</b>	<b>16</b>

#### 4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Отдельные вопросы развития геометрии.	6	2
2.	Общие вопросы аксиоматики.	6	2
3.	Топологические пространства.	6	2
4.	Гладкие многообразия.	6	2
5.	Линейные операторы в векторных пространствах.	6	2
6.	Теория сравнений.	6	2
7.	Группы и кольца вычетов.	6	2
8.	Алгебра полиномов.	6	2
<b>Итого:</b>		<b>48</b>	<b>16</b>

**4.5. Лабораторные занятия учебным планом данной дисциплины не предусмотрены.**

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная	Заочная

			форма	форма
1	Отдельные вопросы развития геометрии.	проработка конспекта лекции, выполнение заданий, предусмотренных планом практического занятия,	20	30
2	Общие вопросы аксиоматики.	выполнение практического задания	20	30
3	Топологические пространства.	проработка конспекта лекции, конспектирование и реферирование литературы, выполнение заданий, предусмотренных планом практического занятия	20	30
4	Гладкие многообразия.	проработка конспекта лекции, конспектирование и реферирование литературы, выполнение заданий, предусмотренных планом практического занятия, подготовка опорного конспекта для ответа на практическом занятии, подготовка сообщения по теоретическим вопросам по плану практического занятия.	20	30
5	Линейные операторы в векторных пространствах.	проработка конспекта лекции, конспектирование и реферирование литературы, выполнение заданий, предусмотренных планом практического занятия	20	30
6	Теория сравнений.	проработка конспекта лекции, конспектирование и реферирование литературы, выполнение заданий, предусмотренных планом практического занятия	20	30
7	Группы и кольца вычетов.	проработка конспекта лекции, конспектирование и реферирование литературы, выполнение заданий,	21	30

		предусмотренных планом практического занятия		
8	Алгебра полиномов.	Конспектирование и проработка лекции и дополнительной литературы	20	30
<b>Итого:</b>			<b>161</b>	<b>240</b>
<b>Подготовка к зачету</b>			<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Подготовка к экзамену</b>			<b>27</b>	<b>12</b>

#### **4.7. Курсовые работы учебным планом данной дисциплины не предусмотрены**

### **5. Методическое обеспечение, образовательные технологии**

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий, которые применяются в процессе изучения отдельных дидактических единиц:

- информационные технологи (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) при подготовке к лекциям и практическим занятиям);
- творческая и научно-исследовательская деятельность;
- технология организации группового взаимодействия (дискуссия, мозговой штурм и др.).

### **6. Формы контроля освоения дисциплины.**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим семинарские / практические занятия, лабораторные работы в различных формах: устный опрос, письменные тестовые задания, индивидуальные самостоятельные работы.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета и экзамена.

### **Система оценивания учебных достижений студентов**

очной формы обучения

<b>Вид текущей учебной работы</b>	<b>Количество баллов</b>
<b>1 семестр</b>	
Оформление конспектов практических занятий	4
Работа на практических занятиях (9x4)	36
Выполнение контрольной работы (10x2)	20
Зачет	40
<b>Итого за 1 семестр:</b>	<b>100</b>
<b>2 семестр</b>	
Оформление конспектов практических занятий	10
Работа на практических занятиях (15x2)	30
Выполнение индивидуального задания	20
Экзамен	40
<b>Итого за 2 семестр:</b>	<b>100</b>



## Система оценивания учебных достижений студентов заочной формы обучения

Вид текущей учебной работы	Количество баллов
1 семестр	
Оформление конспектов лекций и практических занятий	12
Работа на практических занятиях (6х3)	18
Выполнение индивидуального задания	30
Зачет	40
<b>Итого за 1 семестр:</b>	<b>100</b>
2 семестр	
Оформление конспектов лекций и практических занятий	10
Работа на практических занятиях (10х2)	20
Выполнение контрольной работы	20
<b>Итого за 2 семестр:</b>	<b>50</b>
3 семестр	
Оформление конспектов лекций и практических занятий	2
Работа на практических занятиях (6х3)	18
Выполнение индивидуального задания	10
Экзамен	20
<b>Итого за 3 семестр:</b>	<b>50</b>
<b>Итого за 2-3 семестр</b>	<b>100</b>

## Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбал- льная система оценивания экзамена	100- балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оцени- вания зачета
Отлично	90–100	<b>А</b> – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	83–89	<b>В</b> – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	75–82	<b>С</b> – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным	



		материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	<b>63–74</b>	<b>D</b> – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	<b>50–62</b>	<b>E</b> – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетворительно	<b>21–49</b>	<b>FX</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетворительно	<b>0–20</b>	<b>F</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

## 7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

### А) основная литература:

1. Александров, А. Д. Основания геометрии / А. Д. Александров. — М. : Наука, 1987. — 292 с.

2. Атанасян, С. Л. Основания геометрии : учебное пособие для студентов физико-математических факультетов педагогических вузов / С. Л. Атанасян, В. Г. Покровский. — Москва : Московский городской педагогический университет, 2010. — 248 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/26543.html> (дата обращения: 04.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Архангельский, А.В. Конечномерные векторные пространства / А.В. Архангельский. — М.: Изд-во МГУ, 1982. — 248 с.

4. Александров, П. С. Введение в теорию множеств и общую топологию : учебное пособие / П. С. Александров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-0981-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210431> (дата обращения: 04.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Богачев, В. И. Топологические векторные пространства и их приложения / В. И. Богачев, О. Г. Смолянов, В. И. Соболев. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. — 584 с. — ISBN 978-5-4344-0796-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92093.html> (дата обращения: 04.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Сикорская, Г. А. Алгебра и теория чисел : учебное пособие / Г. А. Сикорская. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 304 с. — ISBN 978-5-7410-1943-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78763.html> (дата обращения: 04.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

### **Б) дополнительная литература:**

1. Виро О. Я, Иванов О. А., Нецветаев Н.Ю., Харламов В. М. Задачи по топологии. Л.: ЛГУ, 1988. — 92 с

2. Кострикин А. И. Введение в алгебру : Учебник для вузов. / Кострикин А. И.. — 2-е изд.испр.. — М. : Физматлит, 2001, № 1 : Основы алгебры., 2001. — 272 с.

То же [Электронный ресурс]. — URL: <https://edu-lib.com/matematika-2/dlya-studentov/kostrikin-a-i-vvedenie-v-algebru-chast-i-osnovyi-algebryi-uchebnik-dlya-vuzov-onlayn>

3. Кострикин А. И. Введение в алгебру : Учебник для вузов .В 3 ч. / Кострикин А. И.. — 2-е изд., испр.. — М. : Физмалит., 2001, № 3 : Основные структуры., 2001. — 272 с.

То же [Электронный ресурс]. -  
URL: <https://edu-lib.com/matematika-2/dlya-studentov/kostrikin-a-i-vvedenie-v-algebru-chast-3-osnovnyie-strukturyi-onlayn>

4. Кострикин А.И. Введение в алгебру : Учебник для вузов. В 3 ч. / Кострикин. – 2-е изд., испр.. – М. : Физматлит, 2001, Ч. 2 : Линейная алгебра, 2001. – 368 с.

То же [Электронный ресурс]. -  
URL: <https://edu-lib.com/matematika-2/dlya-studentov/kostrikin-a-i-vvedenie-v-algebru-chast-2-lineynaya-algebra-onlayn>

#### **В) Интернет-ресурсы:**

1. С. Ленг Алгебра <http://math.nsc.ru/LBRT/a1/files/leng.pdf>
2. Научная библиотека ФГБОУ ВО «ЛГПУ» <https://lib.lgpu.org/>
4. ЭБС «IPR SMART» <https://www.iprbookshop.ru/>
5. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>

#### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Лекционная аудитория, компьютерная аудитория, аудитория для проведения семинарских.
2. Персональный компьютер (ноутбук).
3. Мультимедийный проектор.

[illegible][illegible]