

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный педагогический университет»
Факультет математики, физики и информатики
Кафедра высшей математики

УТВЕРЖДАЮ

И.о проректора по учебной работе и
дополнительному образованию -
начальник учебно-методического
управления
А.Д. Вечедова



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.5.2. Наглядная и конструктивная геометрия в школе

(шифр, название дисциплины)

Направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(шифр, наименование направления)

Профиль «Математика» и «Информатика»


Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Формы обучения очная; заочная

Сроки обучения – очно - 5 лет; заочно - 5,5 лет

Махачкала 2018

Автор: Ярахмедов Г.А., профессор, к.ф.м.н.
(ФИО, должность, ученое звание)



(подпись) _____ (дата)

Рецензент: Рагимханова Г.С., доцент, к.ф.м.н.
(ФИО, должность, ученое звание)

Программа утверждена на заседаниях:

кафедры высшей математики
(протокол № 7 от « 21 » марта 2018 г.)

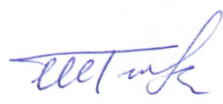
Зав. кафедрой Гаджимурадов М.А., профессор, к.ф.м.н.
(ФИО, ученое звание)



(подпись)

Ученом совете факультета математики, физики и информатики
(протокол № 8 от « 12 » апреля 2018 г.)

Председатель совета Бакмаев Ш.А., к.п.н., профессор
(ФИО, ученое звание)



(подпись)

методическом совете ДГПУ
(протокол №5 от « 25 » мая 2018 г.)

© ДГПУ, 2018

© ФИО, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

11.	Цели и задачи освоения дисциплины
22.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
33.	Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата
44.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
55.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
55.1.	Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)
55.2.	Структура учебной дисциплины (модуля)
66.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
77	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
77.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
77.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
77.3.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
77.4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
88	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
88.1.	Основная учебная литература
88.2.	Дополнительная учебная литература
99.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
110.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
111.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
112.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования:

- Формирование знаний по **Наглядной и конструктивной геометрии в школе**, необходимым для решения математических задач;
- развитие математической культуры;
 - формирование необходимого уровня математической подготовки для понимания других разделов науки.

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий современной геометрической науки;
- формирование навыков и умений решения задач теоретического и прикладного характера;
- умение использовать аппарат современной математики для анализа проблем геометрии.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В совокупности с другими дисциплинами ФГОС ВО дисциплина «Современные проблемы геометрии» направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Код компетенции	Наименование компетенции
ПК-1	- готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов
ПСК-2	- Владеет культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой, способен 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.

В результате изучения дисциплины «**Наглядная и конструктивная геометрия в школе**» студенты должны:

знать:

- основные понятия и положения топологии;
- основные свойства метрических пространств и их связь с топологическими пространствами;

- структурные особенности вложения гладких многообразий в евклидовы пространства.

уметь:

- использовать основные понятия классической геометрии и алгебры для формирования и решения научных проблем данного раздела;
- применять основные методы этой теории для решения задач других разделов математики и физики.

владеть:

- основными положениями классических разделов математики;
- навыками применения аппарата дифференциального и интегрального исчисления для исследования гладких многообразий.

3. Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина **«Наглядная и конструктивная геометрия в школе»** относится к вариативной части профессионального цикла.

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, сформированные в ходе изучения дисциплин вариативной части профессионального цикла: «Алгебра», «Теория чисел», «Геометрия», «Математический анализ».

Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин вариативной части профессионального цикла «Дополнительные главы алгебраических систем», «Дискретная математика».

Дисциплина **«Наглядная и конструктивная геометрия в школе»** является основой понимания сущности построения математических теорий и математических моделей.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Форма обучения	Трудоемкость	Виды учебной работы					
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Промежуточный контроль	СРС	Форма аттестации
Очная 9 сем	108	20	22			66	зачет
заочная	108	4	4			100	зачет

Виды работы	Трудоемкость, часов		
	Семестр 9		итого
Общая трудоемкость, часов	108		
Аудиторная работа:			
Лекции	20		
Практические занятия	22		
Лабораторные работы			
Самостоятельная работа	66		

№ п/п	Раздел дисциплины	семестр	неделя	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
				лек	п.р.	сам	всего	
1	Математические структуры	9		6	8		22	
2	Геометрические структуры			6	8		22	
3	Топологические структуры			8	6		22	
итого				20	22		66	
Форма промежуточной аттестации							зачет	

Объем дисциплины контактной работы обучающихся с преподавателем (по видам ученых занятий) и на самостоятельную работу обучающихся заочной формы отражен в таблице 3.

Таблица 3. Объем дисциплины контактной работы обучающихся с преподавателем (по видам ученых занятий) и на самостоятельную работу обучающихся заочной формы.

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

№ п/п	Раздел дисциплины	семестр	неделя	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
				лек	пр.з.	сам	всего	
1	Математические структуры	9						
2	Геометрические структуры							
3	Топологические структуры							
итого				4	4	100	108	
Форма промежуточной аттестации								зачет

5.1. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

Раздел 1. «Математические структуры». 1.1. Алгебры: полугруппы, моноиды группы. Примеры. 1.2. Кольца, поля, модули. Примеры. 1.3. Линейные пространства и линейные операторы. Примеры.

Раздел 2. «Геометрические структуры». 2.1. Аксиоматики и требования, предъявляемые к геометрическим структурам. Примеры.

2.2. Касательные пространства и расслоения. Примеры 2.3. Вложения геометрических структур в алгебраические.

Раздел 3. «Топологические структуры и структуры порядка». 3.1. Топологические и метрические пространства. Упорядоченные множества. Примеры 3.2. Фильтры, решетки и шкалы. Примеры 3.3. Булевы структуры и их применение в математической информатике.

5.2. Структура учебной дисциплины

№ П1/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Лек	Пр.з	СРС
1	Математические структуры	1. Алгебры: полугруппы, моноиды группы. Примеры.	1		10
		2. Кольца, поля, модули. Примеры. 3. Линейные пространства и линейные операторы. Примеры.	1		10 10
2	Геометрические структуры	1. Аксиоматики и требования, предъявляемые к геометрическим структурам. Примеры.		1	10
		2. Касательные пространства и расслоения. Примеры.			10
		3. Вложения геометрических структур в алгебраические.		1	10
3	Топологические структуры и структуры порядка	1. Топологические и метрические пространства. Упорядоченные множества. Примеры.	1	1	14
		2. Фильтры, решетки и шкалы. Примеры.			14
		3. Булевы структуры и их применение в математической информатике.	1	1	12
			4	4	100

1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

Содержание самостоятельной работы по разделам и темам дисциплины

Раздел дисциплины	№	Вид СРС	Трудоемкость часов
Современные проблемы геометрии	1	Домашняя контрольная работа на тему: «Алгебраические структуры».	30
	2	Самостоятельная работа по разделу: «Геометрические структуры»	30
	3	Домашняя работа по разделу: «Логические структуры»	30

	4	Самостоятельная работа по теме: «Математические структуры»	10
--	---	---	----

Домашние задания, типовые расчеты и т.п.

1. Домашняя контрольная работы № 1 по темам: Алгебраические структуры.
2. Домашняя контрольная работы № 2 по темам: Логические структуры.

1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю).

Текущая аттестация студентов производится преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- письменные домашние задания;
- отдельно оцениваются личностные качества студента – работа у доски, устные ответы на занятиях.

Рубежная аттестация студентов производится по окончании модуля в следующих формах:

- тестирование;
- контрольная работа.

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходит в форме письменного экзамена.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция	Этапы формирования	Процедура оценивания
1	2	3
ПК-1 - готовность реализовать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Знать: базисные понятия основных разделов математики и их внутрипредметные связи. Уметь: установить логические связи между основными понятиями и свойствами методических объектов, построить модели математических структур на основе формул логики высказываний и предикатов. Владеть: навыками применения построенных математических моделей для решения задач практики.	Устный опрос, тестирование, контрольная работа
ПСК-2 - Владеет культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой, способен понимать общую	Знать: особенности математического понятийного мышления и их связь со структурами познания, основные методы доказательства и алгоритмы решения стандартных задач по математической логике. Уметь: анализировать решения стандартных математических задач.	Устный опрос, тестирование, контрольная работа

<p>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>	<p>Владеть: навыками проведения доказательных рассуждений, решения стандартных задач по математическим дисциплинам.</p>	
--	--	--

7.2. Описание показаний и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

ПК-1. «готовность реализовать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов» применительно к изучению математической логики».

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	удовлетворительно	хорошо	отлично
<p>Знать: базисные понятия основных разделов математики и их внутрипредметные связи. Уметь: установить логические связи между основными понятиями и свойствами методических объектов, построить модели математических структур на основе формул логики высказываний и предикатов. Владеть: навыками применения построенных математических моделей для решения задач практики.</p>	<p>Знает основные понятия и их свойства, но при решении задач допускает грубые ошибки и неточности в преобразованиях формул</p>	<p>Знает учебный материал. Умеет правильно применить теорию при выполнении практических заданий, владеет необходимыми приемами выполнения практических заданий, но затрудняется с применением знаний, связанных с новыми нестандартными задачами. Показывает примерный уровень сформированности</p>	<p>Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы. Решает задачи различных уровней трудности, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонним навыком и приемами выполнения практического задания, показывает должный уровень сформированности компетенции</p>

		компетенций	
--	--	-------------	--

ПСК-2. «Владеет культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой, способен 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

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	удовлетворительно	хорошо	отлично
<p>Знать: особенности математического понятийного мышления и их связь со структурами познания, основные методы доказательства и алгоритмы решения стандартных задач по математической логике.</p> <p>Уметь: анализировать решения стандартных математических задач.</p> <p>Владеть: навыками проведения доказательных рассуждений, решения стандартных задач по математическим дисциплинам.</p>	<p>Знает основные понятия и их свойства, но при решении задач допускает грубые ошибки и неточности в преобразованиях формул</p>	<p>Знает учебный материал. Умеет правильно применить теорию при выполнении практических заданий, владеет необходимыми приемами выполнения практических заданий, но затрудняется с применением знаний, связанных с новыми нестандартными задачами. Показывает примерный уровень сформированности компетенций</p>	<p>Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы. Решает задачи различных уровней трудности, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонним навыком и приемами выполнения практического задания, показывает должный уровень сформированности компетенции</p>

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Рефераты

1. Алгебры.
2. Полугруппы.
3. Моноиды.
4. Группы. Примеры.
5. Кольца.

6. Поля.
7. Модули. Примеры.
8. Применение алгебраических структур.
9. Приложения геометрических структур.
10. Приложения логических структур.
11. Приложения математических структур в физике.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для изучения курса студентам необходимо использовать лекционный материал, учебники и учебные пособия из списка литературы, статьи из периодических изданий, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Кроме того, целесообразно использовать следующие методические материалы:

1. Варианты контрольных работ и тестов.
2. Задачи для практических занятий самостоятельной работы.
3. Раздаточный материал для практических занятий.
4. Задания для промежуточного и текущего контроля знаний студентов.
5. Электронную базу данных по дисциплине.
6. Рабочие тетради студентов.

8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

8.1. Основная учебная литература:

1. Каргаполов М.И., Мерзляков Ю.И., Основы теории групп, Учебное пособие, С.Пб., изд. «Лань», 2009.
1. Кострикин А.И., Манин Ю.И. Линейная алгебра и геометрия, -М., 2008.
2. Постников М.М., Линейная алгебра, С.Пб., изд. «Лань», 2009.
3. Окунев Л.Я., Высшая алгебра, изд. «Лань», 2009.
4. Дубровин Б.А., Новиков С.П., Фоменко А.Т., Современная геометрия. М.: Наука, 1979.
5. Мищенко А.С., Фоменко А.Т., Курс дифференциальной геометрии и топологии. М.: Издательство МГУ, 1980.
6. Кострикин А.И., Введение в алгебру. М.: Наука, 1977.
7. Соболева Т.С., Чечкин А.В., Дискретная математика. – М: 2006.

8.2. Дополнительная учебная литература:

1. Александров П.С., Введение в теорию множеств и общую топологию. М.: Наука, 1977.
2. Бурого Ю.Д., Залгаллер В.А., Введение в риманову геометрию. – С.Пб., 1994.
3. Гаскаров Д.В., Интеллектуальные информационные системы. - М.: 2003.
4. Просветов Г.И., Линейная алгебра и аналитическая геометрия, Задачи и решения, Москва, Бином, Лаборатория знаний, 2008.

9. Перечень ресурсов ИТК сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Библиотека Либертариума («Moscow Libertarian Library (Russian): <http://www.Libertarium.ru/Library>).
2. Электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ tdu.dgu.ru (учебно-методические комплексы, контрольно-измерительные материалы, электронные учебники, учебные пособия).
3. Электронная библиотечная система www.JgLib.ru.

Программное обеспечение: программа-графопостроитель Advanced Grapher, математические пакеты MathCad, Maple, программы для создания и просмотра простейших цифровых наглядных пособий Power Point, Macromedia Flash

- 1) Википедия <http://ru.wikipedia.org/wiki>
- 2) Образовательный математический сайт «Экспонента» <http://www.exponenta.ru/educat/class/courses/student/ode/>
- 3) Мир математических уравнений <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/methods/meth-ode.htm>
- 4) Allmath.ru . Вся математика в одном месте! <http://www.allmath.ru/highermath/mathanalysis/mathanalysis30/mathanalysis.htm>
- 5) Математическое бюро. http://www.matburo.ru/ex_ma.php?p1=madiff
- 6) [Www.mathedu.ru](http://www.mathedu.ru)
- 7) www.libgen.info
- 8) «КнигаФонд» <http://www.knigafund.ru>
- 9) «Юрайт» www.biblio-online.ru
- 10) «Айбукс» www.lbooks.ru

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Критерий оценок.

В основе оценки знаний по предмету лежат следующие основные требования:

- освоение всех разделов теоретического курса;
- умение применять полученные знания к решению конкретных задач.

Ответ заслуживает отличной оценки, если экзаменуемый показывает знания в полной мере, отвечающие предъявляемым к ответу требованиям: это требование основных понятий и приемов решения задач. Отличная оценка характеризует свободную ориентацию экзаменуемого в предмете. Ответы на вопросы, в том числе и дополнительные, должны обнаруживать уверенное владение терминологией, основными умениями и навыками.

Хорошая оценка характеризует тот ответ, который не в полной степени удовлетворяет вышеперечисленным критериям, однако, экзаменуемый обнаруживает прочные знания в объеме курса. Ответ должен быть достаточно аргументирован, вопросы глубоко и осмысленно изложены.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за то, что ответ экзаменуемого соотносится с основными требованиями, т.е. имеются в виду твердые знания в объеме учебной программы и умения владеть терминологией.

Удовлетворительная оценка выставляется за знание в целом, однако, отдельные детали могут быть упущены.

Неудовлетворительная оценка выставляется, если ответ не удовлетворяет хотя бы одному из требований или отсутствуют знания основных понятий и методов решения.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

1. Электронная библиотека курса, конспекты лекций, задания для практических занятий и самостоятельной работы, варианты тестовых заданий для проверки текущих и остаточных знаний студентов.
2. Компьютерное и мультимедийное оборудование ДГПУ.
3. Методические рекомендации по изучению дисциплины.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения лекционных и практических занятий имеются аудитории, оснащенные всей необходимой мебелью и инвентарём. Для

отдельных занятий аудитории оснащены проектором, ноутбуком и интерактивным экраном для демонстрации слайдов и т.п.