



## **Рабочая программа дисциплины (модуля)**

Б1.В.ДВ.02.01 Избранные вопросы геометрии

**направление подготовки** 01.03.02 Прикладная математика и информатика

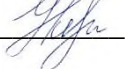
**направленность** «Системное программирование и компьютерные технологии»

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

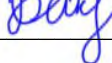
Майкоп, 2020

Факультет математики и компьютерных наук


Кафедра алгебры и геометрии

Составитель (разработчик) программы: старший преподаватель Н.Н. Куприенко 

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры алгебры и геометрии от «26» июня 2020 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: кандидат экон. наук, доцент С.А. Бакижева 

Согласовано:

Председатель УМК факультета: доцент кафедры прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности, кандидат пед. наук, доцент Ш.Т.Меретуков 

## Содержание

Пояснительная записка .....	4
1. Цели и задачи дисциплины (модуля).....	4
2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.....	5
3. Содержание дисциплины (модуля).....	5
4. Самостоятельная работа обучающихся. ....	6
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля). ....	7
6. Образовательные технологии .....	8
7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).....	9
8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.....	12
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) .....	14
10. Лист регистрации изменений.....	15

### Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность «Системное программирование и компьютерные технологии».

Дисциплина (модуль) «Избранные вопросы геометрии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин и прохождения практик: «Избранные вопросы геометрии».

Трудоемкость дисциплины: 6 з.е./ 216 ч.;

контактная работа:

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа (семинары) – 34 ч.,

контроль самостоятельной работы – 1 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 180,75 ч.,

контроль – 0 ч.

Ключевые слова: Теоремы Чевы, Менелая, Симсона, Эйлера, Дезарга. Окружность девяти точек. Радикальная ось, радикальный центр. Критерии вписанности и описанности четырехугольников.

#### 1. Цели и задачи дисциплины (модуля).

*Целью дисциплины* является формирование следующей общепрофессиональной компетенции (ОПК):

Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1).

*Задачами дисциплины* являются формирование следующих знаний, умений и навыков:

*Знания:* о фундаментальных понятиях геометрии; приемах и методах исследования, замечательных фактов геометрии треугольника: теорем Чевы и Менелая, окружности девяти точек, теорем Симсона и Птолемея.

*Умения* применять изученные факты к решению задач по геометрии различного уровня сложности.

*Навыки:* готовности к поиску новой информации для решения возникающих проблем; использовать полученные знания и умения для формирования и развития профессиональных компетенции

Таблица 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

<b>Компетенция</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Результаты обучения</b>
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук	Знает: фундаментальные (базовые) понятия и методы геометрии.
	ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности	Умеет: использовать геометрию для решения теоретических и практических задач
	ОПК-1.3 Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	Имеет навыки: решения задач методами геометрии.

## 2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.

Таблица 2. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 6 з.е. / 216 ч.

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		V
Общая трудоемкость дисциплины	216	216
Контактная работа:		
занятия лекционного типа	0	0
занятия семинарского типа (семинары)	34	34
контроль самостоятельной работы	1	1
иная контактная работа	0,25	0,25
контролируемая письменная работа	0	0
контроль	0	0
Самостоятельная работа (СР)	180,75	180,75
Курсовая работа (проект)	-	-
Вид промежуточного контроля (зачет, экзамен, диф. зачет)	зачет	зачет

## 3. Содержание дисциплины (модуля).

Таблица 3. Распределение часов по темам и видам учебной работы

## Семестр 5

Номер раздела	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Объем в часах					
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СР и иная работа
Модуль 1	1.Четыре замечательные точки треугольника.	27		4			23
	2. .Вневписанные окружности треугольника.	28		5			23
	3. Окружность девяти точек	27		4			23
Модуль 2	4.Вписанные четырехугольники.	26		4			22
	5.Описанные четырехугольники.	27		5			22
	6.Теоремы Симсона и Птолемея	26		4			22
Модуль 3	7.Теорема Чевы.	28		4			24
	8.Теорема Менелая.	27		4			23
Итого:		216		34			182

### 4. Самостоятельная работа обучающихся.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
1	<i>Индивидуальное домашнее задание</i>	Модуль 1. Темы: 1 (0,5 часа), 2 (0,5 часа). Модуль 2. Темы: 4 (0,5 часа) Модуль 3. Темы: 7 (0,5 часа)	Письменная. Реферат
2	<i>Самоподготовка</i>	Модуль 1. 3 (0,5 часа). Модуль 2. Темы: 5 (0,5 часа), 6 (0,5 часа). Модуль 3. Темы: 8 (0,5 часа).	Устная

#### 4.1. Типы семестровых заданий:

1. Подготовка отдельных докладов по темам занятий.
2. Поиск учебных видеофильмов, роликов для дальнейшей демонстрации на занятии.
3. Подготовка мультимедийной презентации.

## 5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

Таблица 5.1. Основная литература

№	Наименование, библиографическое описание
1.	Я.П. Понарин Элементарная геометрия: В 2 т. – Т.1: Планиметрия, преобразования плоскости. – М.: МЦНМО, 2004. – 312с.
2.	В.В. Прасолов Задачи по планиметрии. – 5-е изд., испр.и доп. – М.: МЦНМО: ОАО «Московские учебники», 2006. – 640 с.

Таблица 5.2. Дополнительная литература

№	Наименование, библиографическое описание
1.	Геометрия: Доп. Главы к шк. Учебнику 8 кл.: Учеб. Пособие для учащихся шк. И классов с углубл изучением математики/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутусов, С.Б. Кадомцев и др.-М. Просвещение, 1996.-205 с.
2.	Шарыгин И.Ф. Геометрия. 9-11 кл. От учебной задачи к творческой Уч. пособие.-М. Дрофа,1997.-400 с.
3.	Вестник АГУ. Серия Естественно-математические и технические науки. – Майкоп; Изд-во АГУ.

Таблица 5.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1.	<b>В. В. ПРАСОЛОВ ЗАДАЧИ ПО ПЛАНИМЕТРИИ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ</b> 5-е издание, исправленное и дополненное Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации Издательство МЦНМО ОАО «Московские учебники» Москва 2006 УДК 514.112 ББК... <a href="http://mburyakov.ru/phth/lib/Prasolov.pdf">mburyakov.ru&gt;phth/lib/Prasolov.pdf</a>

Таблица 5.4. Периодические издания

№ п/п	Наименование
1.	Журнал «Математический сборник» <a href="http://www.mathnet.ru/msb">http://www.mathnet.ru/msb</a> основан в 1866 году, издается Математическим институтом им. В. А. Стеклова Российской академии наук.
2.	Журнал «Вестник Московского университета. Серия 1. Математика. Механика» <a href="http://vestnik.math.msu.su/">http://vestnik.math.msu.su/</a> был основан в 1946 году, издается Московским государственным университетом им. М.В. Ломоносова.

Таблица 5.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a>
2.	ЭБС АГУ на платформе аппаратно-программного комплекса ООО КДУ <a href="http://adynet.bibliotech.ru">http://adynet.bibliotech.ru</a>
3.	ЭБС «Юрайт» <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>
4.	ЭБС «Лань» <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a>
5.	ФГБУ «Российская государственная библиотека» <a href="http://dvs.rsl.ru">http://dvs.rsl.ru</a>

## 6. Образовательные технологии

Таблица 6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	2	3	4
1.	1.Четыре замечательные точки треугольника.	Практическое занятие	Развернутая беседа с обсуждением доклада. Консультирование и проверка домашних.
2.	2. .Вневписанные окружности треугольника.	Практическое занятие	Развернутая беседа с обсуждением доклада. Консультирование и проверка домашних.
3.	3. Окружность девяти точек	Практическое занятие	Развернутая беседа с обсуждением доклада. Консультирование и проверка домашних.
4.	4.Вписанные четырехугольники.	Практическое занятие	Развернутая беседа с обсуждением доклада. Консультирование и проверка домашних.
5.	5.Описанные четырехугольники.	Практическое занятие	Развернутая беседа с обсуждением доклада. Консультирование и проверка домашних.
6.	6.Теоремы Симсона и Птолемея	Практическое занятие	Развернутая беседа с обсуждением доклада. Консультирование и проверка домашних.



7.	7.Теорема Чевы.	Практическое занятие	Развернутая беседа с обсуждением доклада. Консультирование и проверка домашних.
8.	8.Теорема Менелая.	Практическое занятие	Развернутая беседа с обсуждением доклада. Консультирование и проверка домашних.

## **7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).**

### **Методические рекомендации преподавателю**

Изучив содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам семинарских занятий.

Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень. По учебному плану предусмотрено проведение разного типа занятий.

Вузовское занятие – главное звено дидактического цикла обучения. Его цель – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание занятий должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части занятий на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий курсы в вузе, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты занятий, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения.

В начале каждого практического занятия преподаватель организует повторение изученного по контрольным вопросам к данному практическому занятию, вспоминает со студентами понятийный аппарат. При возникновении затруднений у студентов при решении задач преподаватель подробно разбирает каждый шаг решения с обязательным вовлечением студентов группы в процесс обсуждения алгоритма решения задачи.

В условиях преобладающего теоретического обучения обязательным условием для формирования умений и навыков является усвоение теоретического материала, поэтому

вопросы контроля должны проверять тот теоретический материал, содержание которого представлено в конспекте занятий и указанной литературе.

По уровню сложности предусматриваются самые различные вопросы, предполагающие воспроизведение и закрепление теоретического материала, проверку его осмысления, вопросы на обобщение, анализ и синтез и др. Обязательно предусматриваются контрольные вопросы на проверку усвоения определений ключевых понятий, знание фактов, теорий, концепций, то есть всего того, что определяет основное содержание темы.

Вопросы и задания для контроля должны позволить студентам самостоятельно определить уровень усвоения учебного материала по теме на практическом занятии.

Семинар проводится по узловым и наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной программы. Он может быть построен как на материале одной лекции, так и на содержании обзорной лекции, а также по определённой теме без чтения предварительной лекции. Главная и определяющая особенность любого семинара – наличие элементов дискуссии, проблемности, диалога между преподавателем и студентами и самими студентами.

При подготовке классического семинара желательно придерживаться следующего алгоритма:

*а) разработка учебно-методического материала:*

- формулировка темы, соответствующей программе;
- определение дидактических, воспитывающих и формирующих целей занятия;
- выбор методов, приемов и средств обучения для проведения семинара;
- подбор литературы для преподавателя и студентов;
- при необходимости проведение консультаций для студентов;

*б) подготовка студентов и преподавателя:*

- составление плана семинара из 3-4 вопросов;
- предоставление студентам 4-5 дней для подготовки к семинару;
- предоставление рекомендаций о последовательности изучения литературы (учебники, учебные пособия, законы и постановления, руководства и положения, конспекты лекций, статьи, справочники, информационные сборники и бюллетени, статистические данные и др.);
- создание набора наглядных пособий.

Подводя итоги семинара, можно использовать следующие критерии (показатели) оценки ответов:

- полнота и конкретность ответа;
- последовательность и логика изложения;
- связь теоретических положений с практикой;
- обоснованность и доказательность излагаемых положений;
- наличие качественных и количественных показателей;
- наличие иллюстраций к ответам в виде исторических фактов, примеров и пр.;
- уровень культуры речи;
- использование наглядных пособий и т.п.

В конце семинара рекомендуется дать оценку всего семинарского занятия, обратив особое внимание на следующие аспекты:

- качество подготовки;
- степень усвоения знаний;
- активность;
- положительные стороны в работе студентов;
- ценные и конструктивные предложения;
- недостатки в работе студентов;
- задачи и пути устранения недостатков.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

### **Методические указания студентам по дисциплине**

Профессиональная подготовка в современных вузах строится по принципу «от теории к практике», что создает базу для формирования умений и владений (навыков) на основе усвоения теоретического материала. Именно поэтому следует особое внимание уделять качеству усвоения теоретического материала.

Изучение дисциплины предусматривает практические занятия, а также самостоятельную работу. Изучение курса завершается промежуточной аттестацией. Успешное изучение курса требует посещения занятий, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Практическое занятие – форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практическое занятие позволяет развить у студентов профессиональную культуру и профессиональную коммуникацию. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений предложенных практических заданий, подготовка которых является обязательной. Поэтому тема, практические задания и основные источники обсуждения предлагаются студентам заранее. Цели обсуждения и выполнения заданий направлены на формирование знаний, умений и навыков профессиональной полемики и формирование компетенций. На этапе подготовки доминирует самостоятельная работа студентов по решению проблем и заданий, а в процессе занятия идет активное обсуждение, дискуссии и выступления студентов, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения.

Зная тему практического занятия, необходимо готовиться к нему заблаговременно: читать рекомендованную и дополнительную литературу, конспект лекций, методические указания к практическим занятиям, структурировать материал, составлять словарь терминов, отвечать на контрольные вопросы, решать ситуационные задачи и т.п. На

практическом занятии вы можете получить консультацию преподавателя по любому учебному вопросу изучаемой темы.

Под самостоятельной работой студентов понимают учебную деятельность студентов, которая организована преподавателями, но осуществляется студентом без непосредственного участия преподавателя в учебной деятельности студента. Все виды самостоятельной работы студентов по дисциплине представлены в фонде оценочных средств. Четкая организация самостоятельной работы студентов делает ее эффективной. Это обеспечивается предоставлением студентам: учебных и учебно-методических пособий; тематических планов лекций, практических занятий, образцов контрольных работ, тестов, кейсов и др.; перечня знаний и умений, которыми они должны овладеть при изучении дисциплины; информации о процедуре сдачи зачета и экзамена и др. Ответы представляются в письменной форме (печатной, непосредственно преподавателю, или электронной).

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Она включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению. Студентам следует: руководствоваться графиком самостоятельной работы, выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы; при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на консультации с преподавателем.

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов.

Подготовка к промежуточной аттестации ведется на основе полученного лекционного материала и рекомендованной литературы, осмысления работы на практических занятиях и самостоятельной работы.

## **8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
  - занятия оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - зачёт проводится в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - занятия оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - зачёт проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - занятия оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - зачёт проводится в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, предоставляемых деканатом факультета в соответствии с расписанием.

На отдельных занятиях необходимы видеопроектор с экраном (или компьютерный класс).

**Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:**

1. Ubuntu (<https://ubuntu.com/download>), Microsoft Windows 2000 Server CAL Russian, Microsoft Win Starter 7 Russian Academic OPEN;
2. Google Chrome (<https://www.google.com/chrome>);
3. LibreOffice (<https://www.libreoffice.org/download/download>);
4. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN;
5. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN;
6. Notepad++ (<https://notepad-plus-plus.org/downloads>);
7. Latex (<https://www.latex-project.org/get/>);
8. MySQL (<https://www.oracle.com/ru/mysql/>);
9. Пакет прикладных математических программ Scilab (<https://www.scilab.org/download/6.1.0>).

## 10. Лист регистрации изменений

[illegible]