

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. декана факультета

*Степ А.А.* /Степ А.А.

«30»

июня

2020 г.



## Рабочая программа дисциплины

### Б1.О.07 Геометрия и топология

направление подготовки: 02.03.03 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем"

направленность: Технологии программирования

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Майкоп, 2020

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

Факультет: Математики и компьютерных наук

Кафедра: Алгебры и геометрии

Составитель(ли) программы: Беданов Ш.Д., ст.препод. кафедры алгебры и геометрии

Паранук В.И., доцент кафедры алгебры и геометрии.

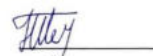
Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры алгебры и геометрии  
протокол № 10 от «26» июня 2020 г.

Заведующий кафедрой: к. эконом. н. С.А. Бакижева



Согласовано:

Председатель УМК факультета: к.пед.н., доцент Ш.Т. Меретуков



## Содержание

стр.

	Пояснительная записка	3
1	Цели и задачи дисциплины (модуля)	4
2	Объём дисциплины (модуля) по видам учебной работы	4
3	Содержание дисциплины (модуля)	5
4	Самостоятельная работа обучающихся	8
5	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	9
6	Методические рекомендации по дисциплине (модулю)	10
7	Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	11
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	12
9	Лист регистрации изменений	12

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.03 «Математическое обеспечение и системное администрирование информационных систем».

РП представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению подготовки 02.03.03 «Математическое обеспечение и системное администрирование информационных систем».

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана.

Объем дисциплины: 360 з.е./10 ч.;

контактная работа:

занятия лекционного типа – 48ч.,

занятия семинарского типа (практические занятия) – 70ч.,

контроль самостоятельной работы – 8 ч.,

иная контактная работа – 1,35ч.,

СР – 179,25ч.,

контроль – 53,4ч.

Ключевые слова: векторы, прямая линия и плоскость, линии второго порядка аффинные преобразования, поверхности второго порядка, проективная плоскость.

Составители: Паранук В.И., доцент кафедры алгебры и геометрии,

Беданов Ш.Д., ст. преподаватель кафедры алгебры и геометрии.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий (ПК-1).

Показателями компетенций являются:

- знания – о фундаментальных понятиях геометрии и топологии; приемах и методах исследования векторных пространств, метода координат, прямой на плоскости, кривых второго порядка; о координатах и векторах в пространстве, плоскости, прямой в пространстве, поверхностях второго порядка;
- умения – применять метод координат, векторный метод, метод геометрических преобразований при исследовании плоских и пространственных объектов;
- навыки – готовности к поиску новой информации для решения возникающих проблем; использовать полученные знания и умения для формирования и развития профессиональных компетенций.

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

Таблица 1. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 10 з.е.

Форма обучения очная

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		I	II	IV	...
Общая трудоемкость дисциплины	360	108	144	108	
Аудиторные занятия	141,35	52,25	54,55	34,55	
Лекции	48	16	16	16	
Практические занятия	84	34	34	16	
КСР	8	2	4	2	
ИКР	1.35	0,25	0,55	0,55	
Самостоятельная работа (СР)	165.3	55,75	62,8	46,75	
Контроль	53.4		26,7	26,7	
Итого СРС	228,05	58	94,05	76	
Вид промежуточного контроля		зачет	Зач/экз	Зач/экз	

Форма обучения очно-заочная

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		I	II	III	IV
Общая трудоемкость дисциплины	360	72	108	108	72
Аудиторные занятия		28	4	18	4
Лекции	22	14		8	
Практические занятия	32	14	4	10	4
КСР					
ИКР	1.35	0,25	0,55		0,55
Самостоятельная работа (СР)	277,95	43,75	103,45	90	40,75
Контроль	26,7				26,7
Итого СРС	306	44	104	90	68
Вид промежуточного контроля		зачет	Зач/экз		Зач/экз

### 3. Содержание дисциплины (модуля).

Таблица 2. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения очная

Номер	Наименование разделов	Объем в часах
-------	-----------------------	---------------

раздела	и тем дисциплины (модуля)						
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС
Модуль 1.1	Элементы векторной алгебры. Система координат.	11	1	2			8
	Линейная зависимость векторов. Базис и координаты вектора в базисе.	10	1	3			6
	Скалярное произведение векторов.	8	2	4			2
	Аффинная система координат. ПДСК. Деление отрезка в данном отношении.	6	2	2			2
	Преобразование аффинного репера в аффинный репер. Полярные координаты.	14	2	4			8
Модуль 1.2	Уравнение прямой на плоскости.	10	1	3			6
	Взаимное расположение прямых на плоскости.	10	2	4			4
	Некоторые метрические задачи теории прямой.	8	1	3			4
Модуль 1.3	Эллипс.	7	1	2			4
	Гипербола и парабола.	7	1	2			4
	Уравнение кривых в полярных координатах.	10	1	3			6
	Общее уравнение кривой второго порядка и упрощение его с помощью поворота.	7	1	2			4
Итого		108	16	34			58
	Векторное произведение векторов.	11	1	2			8
	Смешанное произведение векторов.	9	1	2			6
	Приложение векторной алгебры к элементарной геометрии.	13	1	3			9
Модуль 2.2	Уравнение плоскости в пространстве.	11	1	3			7
	Плоскость как поверхность первого порядка.	12	1	3			8
	Взаимное расположение плоскостей.	13	2	2			9
	Метрические задачи теории плоскости.	8	1	3			4
	Уравнение прямой в пространстве.	7	1	2			4
	Взаимное расположение прямых и плоскостей.	8	1	2			5
	Некоторые метрические задачи на прямую и плоскость.	9	1	2			6
Модуль 2.3	Цилиндрические поверхности.	9	1	2			6
	Конические поверхности.	8	1	2			5
	Поверхность вращения. Эллипсоид.	8	1	2			5
	Однополостный гиперболоид. Двуполостный гиперболоид.	7	1	2			4
	Эллиптический параболоид. Гиперболический	11	1	2			8

	параболоид.						
Итого		144	16	34			94
Модуль 3.1	Введение	11	1	2			8
	Векторные функции скалярного аргумента	10	2	2			6
	Касательная кривой	11	2	1			8
	Кривизна кривой	13	1	2			10
Модуль 3.2	Способы задания поверхности	12	2	2			8
	Касательная плоскость поверхности	12	2	2			8
	Первая квадратичная форма поверхности и связанные с ней вопросы теории поверхностей.	12	2	2			8
Модуль 3.3	Внутренняя геометрия поверхности.	13	2	1			10
	Многомерные геометрические объекты	14	2	2			10
Итого		108	16	16			76
<b>Итого</b>		<b>360</b>	<b>48</b>	<b>84</b>			<b>242</b>

Форма обучения очно-заочная

Номер раздела	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Объем в часах					
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС
Модуль 1.1	Элементы векторной алгебры. Система координат.	8	2	2	4		
	Линейная зависимость векторов. Базис и координаты вектора в базисе.	7	1	1	3		
	Скалярное произведение векторов.	6	1	1	4		
	Аффинная система координат. ПДСК. Деление отрезка в данном отношении.	6	2	1	4		
	Преобразование аффинного репера в аффинный репер. Полярные координаты.	5	1	2	3		
Модуль 1.2	Уравнение прямой на плоскости.	4	1	1	4		
	Взаимное расположение прямых на плоскости.	6	1	1	3		
	Некоторые метрические задачи теории прямой.	6	1	1	3		
Модуль 1.3	Эллипс.	5	1	1	4		
	Гипербола и парабола.	7	1	1	4		
	Уравнение кривых в полярных координатах.	6	1	1	4		
	Общее уравнение кривой второго порядка и упрощение его с помощью поворота.	6	1	1	3,75		
Итого		72	14	14	43,75		

	Векторное произведение векторов.	7			6		
	Смешанное произведение векторов.	7			6		
	Приложение векторной алгебры к элементарной геометрии.	7			7		
Модуль 2.2	Уравнение плоскости в пространстве.	8			8		
	Плоскость как поверхность первого порядка.	7			7		
	Взаимное расположение плоскостей.	7			6		
	Метрические задачи теории плоскости.	7			7		
	Уравнение прямой в пространстве.	7			6		
	Взаимное расположение прямых и плоскостей.	9			8		
	Некоторые метрические задачи на прямую и плоскость.	8			7		
Модуль 2.3	Цилиндрические поверхности.	7			7		
	Конические поверхности.	6			6		
	Поверхность вращения. Эллипсоид.	6			7		
	Однополостный гиперболоид. Двуполостный гиперболоид.	8			7		
	Эллиптический параболоид. Гиперболический параболоид.	7			8,45		
Итого		108		4	103,45		
Модуль 3.1	Введение	12	1	1	10		
	Векторные функции скалярного аргумента	11	1	1	10		
	Касательная кривой	11	1	2	10		
	Кривизна кривой	11	1	1	10		
Модуль 3.2	Способы задания поверхности	12	0,5	1	9		
	Касательная плоскость поверхности	13	0,5	1	9		
	Первая квадратичная форма поверхности и связанные с ней вопросы теории поверхностей.	13	1	1	10		
Модуль 3.3	Внутренняя геометрия поверхности.	13	1	1	11		
	Многомерные геометрические объекты	12	1	1	11		
Итого		108	8	10	90		
<b>Итого</b>		<b>288</b>	<b>22</b>	<b>28</b>	<b>237,2</b>		

#### 4. Самостоятельная работа обучающихся.



Таблица 3. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
1	<i>Индивидуальное домашнее задание</i>	Модуль 1.1 темы: 1, 2, 3 Модуль 1.2 темы: 4, 5, 6 Модуль 1.3 темы: 7, 8, 9 Модуль 2.1 темы: 10, 11, 12 Модуль 2.2 темы: 13, 14, 15 Модуль 2.3 темы: 16, 17 Модуль 3.1 темы: 18, 19, 20 Модуль 3.2 темы: 21 Модуль 3.3 темы: 22, 23, 24	Письменная
2	<i>Самоподготовка</i>	Модуль 1.1 темы: 1, 2, 3 Модуль 1.2 темы: 4, 5, 6 Модуль 1.3 темы: 7, 8, 9 Модуль 2.1 темы: 10, 11, 12 Модуль 2.2 темы: 13, 14, 15 Модуль 2.3 темы: 16, 17 Модуль 3.1 темы: 18, 19, 20 Модуль 3.2 темы: 21 Модуль 3.3 темы: 22, 23, 24	Устная
	Всего часов:	242	

#### 4.1. Темы курсовых работ (проектов).

Не предусмотрено учебной программой.

#### 4.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. Учебник для вузов- М.: Физматлит, 2009. – 312 с. (ЭБС)
2. Беклемишева Л.А., Петрович А.Ю., Чубаров И.А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебры: Учебное пособие. – Под ред. Д.В. Беклемишева. - М.: Физматлит, 2006. – 496 с. (ЭБС)
3. Ефимов Н. В. Краткий курс аналитической геометрии. – М.: Физматлит, 2008. – 240 с. (ЭБС)
4. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия- М.: Физматлит, 2009. – 224 с. (ЭБС)
5. Кадомцев С. Б. Аналитическая геометрия и линейная алгебра- М.: Физматлит, 2011. – 168 с. (ЭБС)

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

Таблица 4. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание	Наличие грифа
1	Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. Учебник для вузов- М.: Физматлит, 2009. – 312 с. (ЭБС)	Рекомендовано МО
2	Беклемишева Л.А., Петрович А.Ю., Чубаров И.А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебры: Учебное пособие. – Под ред. Д.В. Беклемишева. - М.: Физматлит, 2006. – 496 с. (ЭБС)	
3	Ефимов Н. В. Краткий курс аналитической геометрии. – М.: Физматлит, 2008. – 240 с. (ЭБС)	
4	Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия- М.: Физматлит, 2009. – 224 с. (ЭБС)	Рекомендовано МО
5	Кадомцев С. Б. Аналитическая геометрия и линейная алгебра- М.: Физматлит, 2011. – 168 с. (ЭБС)	

Таблица 5. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
6	Александров П. С. Лекции по аналитической геометрии. - М.: Наука, 1968.- 912 с.
7	Атанасян Л. С. Аналитическая геометрия. Ч. I. - М.: Просвещение, 1967.- 300 с.
8	Атанасян Л. С. Аналитическая геометрия. Ч. II.- М.: Просвещение, 1969.- 368 с.
9	Атанасян Л. С., Атанасян В. А. Сборник задач по геометрии. Ч. I. - М.: Просвещение, 1973.- 256 с.
10	Атанасян Л. С., Базылев В. Т. Геометрия. В 2-х ч. Ч. I. Учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов.- М.: Просвещение, 1986.- 336 с.
11	Атанасян Л. С., Базылев В. Т. Геометрия. В 2-х ч. Ч. II. Учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов.- М.: Просвещение, 1987.- 352 с.
12	Моденов П. С. Аналитическая геометрия. - М.: Издательство Московского университета, 1969.- 704 с.
13	Моденов М.П., Пархоменко П.С. Сборник задач по аналитической геометрии. - М.: Наука, 1978. - 332 с.
14	Вестник АГУ. Серия «Естественно-математические и технические науки». – Майкоп: изд-во АГУ. 2011. №1-№4. 2012. №1-№4. 2013. №1.
15	Вестник МГУ. Серия 1: Математика, механика. – М.: изд. МГУ. 2011. №1-№4. 2012. №1-№3. 2013. №1-№2.

Таблица 6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1	Электронные книги, учебники по аналитической геометрии [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://a-geometry.narod.ru/other/other.htm">http://a-geometry.narod.ru/other/other.htm</a>
2	Электронный ресурс по дисциплине «Математика» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://pstu.ru/title1/sources/mat/">http://pstu.ru/title1/sources/mat/</a>
3	Образовательный математический сайт [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://www.exponenta.ru/">http://www.exponenta.ru/</a>

4	Высшая математика, задачи, решения [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://www.reshebnik.ru/">http://www.reshebnik.ru/</a>
---	---

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

Для рационального освоения учебного материала обучающимся рекомендуется сначала выучить и понять формулировки определений, теорем и лемм (на контрольных вопросах можно будет заработать баллы). Затем изучить доказательства всех утверждений, полученных на лекции, и выполнить рекомендуемые задачи на дом (на итоговой контрольной работе по каждому модулю можно будет заработать баллы).

Методические рекомендации для преподавателей по организации самостоятельной работы студентов.

По учебной дисциплине знания, умения и навыки студентов оцениваются в ходе текущего и итогового контроля.

Форма текущего контроля доводится до студентов на первом занятии.

Текущий контроль включает в себя качественную систему оценок работы студента во время обучения. Используется рейтинговая шкала оценок.

Студент может получить информацию о своих оценках текущего контроля у преподавателя во время аудиторных занятий или консультаций.

Оценка знаний студента производится по результатам итогового контроля с учетом результатов текущего контроля, с учетом модульно-рейтинговой системы оценки знаний (баллы переводятся в традиционную форму оценки) и определяются следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В рамках самостоятельной работы студентами выполняются индивидуальные задания.

## **7. 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:
  - лекции 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;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся 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.

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

Учебные классы и материалы библиотеки АГУ и учебно-методических кабинетов  
Интерактивная доска для дистанционного обучения на платформе moodle.

## 9. Лист регистрации изменений

[illegible]