

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



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.03.02 Дифференциальная геометрия

направление подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

направленность (профиль) «Математическое моделирование и вычислительная математика»

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Факультет математики и компьютерных наук

Кафедра алгебры и геометрии

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры алгебры и геометрии

протокол № 1 от «28» августа 2018 г.

Заведующий кафедрой _кандидат физ.-мат. н., доцент,

Мамий Д.К. _____

Составитель программы ассистент кафедры алгебры и геометрии

Скоркин А.Ю. _____

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»	
	Рабочая программа дисциплины (модуля)	
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3	
Содержание		
		стр.
	Пояснительная записка	3
1.	Цели и задачи дисциплины (модуля)	3
2.	Объём дисциплины (модуля) по видам учебной работы	4
3.	Содержание дисциплины (модуля)	5
4.	Самостоятельная работа обучающихся	6
5.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	7
6.	Методические рекомендации по дисциплине (модулю)	8
7.	Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	10
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	11
9.	Лист регистрации изменений	13

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

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС 3+ по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

РП представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 Дифференциальная геометрия относится к вариативной части блока «Дисциплины».

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е./108 ч.;

контактная работа: 55,25 ч.

занятия лекционного типа – 26ч.,

занятия лабораторные работы– 26 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа –0.25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 52,75ч.,

контроль –зачет.

Ключевые слова: Кривая. Поверхность. Кривизна и кручение кривой. Квадратичные формы поверхности. Топология. Топологические пространства. Гомеоморфизм. Связная сумма поверхностей.

Составитель: ассистент Скоркин А.Ю.

1. Цели и задачи дисциплины (модуля).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2).

Показателями компетенций являются:

- **знания** – о фундаментальных понятиях дифференциальной геометрии и топологии; приемах и методах исследования кривых и поверхностей, топологических конструкций;
- **умения** – выводить уравнения кривой и поверхности; находить длину, углы между кривыми, кривизну и кручение кривой, связные сум-

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

мы поверхностей, эйлерову характеристику поверхности; определять свойства топологических пространств;

- **навыки** – готовности к поиску новой информации для решения возникающих проблем; использовать полученные знания и умения для формирования и развития профессиональных компетенции
- Задачи воспитательного характера:** формирование фундаментальных знаний в системах человек-человек; человек-общество; человек-техника; человек–природа; развитие духовно-нравственных ценностей; формирование у студентов потребности к труду как первой жизненной необходимости, высшей ценности и главному способу достижения жизненного успеха; реализация знаний, связанных с нормами нравственности и профессиональной этики в учебной, производственной и общественной деятельности; формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности; привитие умений и навыков управления коллективом в различных формах студенческого самоуправления.

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

Таблица 1. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 23.е.

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		VII
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа:	55,25	55,25
Лекции (Л)	26	26
Практические занятия (ПЗ)		
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	26	26
ксп	3	3
икр	0.25	0.25
Самостоятельная работа (СР)	52,75	52,75
Контроль		
Вид итогового контроля	зачет	зачет

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

3. Содержание дисциплины (модуля).

Таблица 2. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Номер раздела	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Объем в часах					
		Всего	Лаб	Л	КСР	ИКР	СР
1.	Модуль 1.	54	12	14	2		26
1.1.	Тема 1. Понятие кривой.	16	4	4			8
1.2	Тема 2. Понятия для кривых, связанные с понятием соприкосновения.	20	4	6			10
1.3	Тема 3. Вопросы теории кривых, связанные с понятием кривизны и кручения.	18	4	4	2		8
2.	Модуль 2.	54	14	12	1	0,25	26,75
2.1.	Тема 4. Понятие поверхности.	17	4	4			9
2.2.	Тема 5. Основные понятия для поверхностей, связанные с понятием соприкосновения.	20	6	4			10
	Тема 6. Первая квадратичная форма поверхности и связанные с ней вопросы теории поверхностей.	17	4	4	1	0,25	7,75
Итого		108	26	26	3	0,25	52,75

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

4. Самостоятельная работа обучающихся.

Таблица 3. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
Модуль 1			
1	Самоподготовка по материалам лекций	тема 1-3	Коллоквиум
2	Подготовка к практическим занятиям	тема 1 -3	Вопросы к зачету
3	Выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях.	тема 1 -3	Вопросы к зачету
4	Подготовка к контрольной точке	тема 1-3	Вопросы к зачету
Модуль 2			
5	Самоподготовка по материалам лекций	тема 4-6	Вопросы к зачету
6	Подготовка к практическим занятиям	тема 4-6	Вопросы к зачету
7	Выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях	тема 4 -6	Вопросы к зачету
8	Подготовка к контрольной точке	тема 4 -6	Вопросы к зачету

4.1. Темы курсовых работ (проектов).

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

Современные профессиональные базы и информационные справочные системы:

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru;
- ЭБС АГУ на платформе аппаратно-программного комплекса ООО КДУ <http://adygnet.bibliotech.ru>;
- ФГБУ «Российская государственная библиотека» <http://dvs.rsl.ru>;
- ООО «Научная электронная библиотека» (НЭБ) www.elibrary.ru;
- ЭБС «Лань» www.e.lanbook.com;
- Российская государственная библиотека (РГБ), г. Москва;
- Библиотека Российской академии наук (РАН), г. Москва;
- Библиотека по естественным наукам РАН (БЕН РАН), г. Москва;

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

- Научная библиотека Московского государственного университета (МГУ) им. М.В. Ломоносова;

- [Образовательный математический сайт](#);
- [Общероссийский математический портал](#);
- [Каталог математических библиотек](#).

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Виро О.Я. и др. Элементарная топология. - 2-е издание, исправленное. - М.: МЦНМО, 2012. – 352 с. (ЭБС)
2	Паранук В.И. Дифференциальная геометрия. – Майкоп: Изд-во АГУ, 2011.
3	Розендорн Э.Р. Задачи по дифференциальной геометрии- М.: Физматлит, 2008. – 144 с. (ЭБС)
4	Сизый С.В. Лекции по дифференциальной геометрии. Уч. пос.- М.: Физматлит, 2007. (ЭБС)

Таблица 5. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Александров А.Д., Нецветаев Н.Ю. Геометрия. –М.: Наука, 1990.
2	Лесниченко Н.В., Тен О.К. Задачи по топологии.

Таблица 6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1	Виро О.Я. и др. Элементарная топология http://www.math.sunysb.edu/~oleg/topoman/rus-book.pdf
2	Сизый С.В. Лекции по дифференциальной геометрии http://bookfinder.su/o/9785922107426/lektsii-po-differentsialnoi-geometrii-uchebnoe-posobie-dlya-vuzov-sizyi

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru
2. ЭБС АГУ на платформе аппаратно-программного комплекса ООО КДУ
<http://adygnet.bibliotech.ru>
3. ЭБС «Юрайт» www.biblio-online.ru

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

4. ЭБС «Лань» www.e.lanbook.com
5. ФГБУ «Российская государственная библиотека» <http://dvs.rsl.ru>
6. ООО «Научная электронная библиотека» (НЭБ) www.elibrary.ru
7. Некоммерческое партнерство «Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы» (АРБИКОН) <http://arbicon.ru/services/>
8. Некоммерческое партнерство «Национальный электронно-информационный консорциум» (НЭИКОН) www.neicon.ru
9. ООО «Фактор Плюс» (СПС «Консультант Плюс») www.consultant.ru
10. ООО «Компания АПИ «ГАРАНТ» www.garant.ru
11. Web of Science <https://apps.webofknowledge.com>
12. Scopus <https://www.scopus.com/search/>

6. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).

По учебной дисциплине «Спецкурс по выбору 2: введение в теорию самоорганизации открытых систем» 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».

Методические рекомендации для преподавателей по организации самостоятельной работы студентов

По учебной дисциплине Дифференциальная геометрия 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».

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

Методические рекомендации преподавателю по организации самостоятельной работы студентов.

В рамках самостоятельной работы студентами выполняются индивидуальные задания.

Перечень индивидуальных заданий.

1 Вариант № 1

1. Показать, что на плоскости R^2 множество прямоугольников $\{(x,y) | a^1 < x < b^1, a^2 < y < b^2\}$ является базой некоторой топологии на R^2 .
2. Дана поверхность $x=u^2+v^2, y=u^2-v^2, z=uv$. Найти длину дуги кривой $v=a$ и между точками ее пересечения с кривыми $u=2$ и $u=4$.

Вариант № 2

1. Найти уравнение соприкасающейся плоскости к кривой $x=t, y=t^2, z=t^3$ при $t=1$.
2. Найти кривизну и кручение кривой $x=2t, y=\ln t, z=t^2$.
3. Найдите угол между кривыми $v=u+1$ и $v=3-u$ на поверхности $x=u \cos v, y=u \sin v, z=u^2$.

• Задания для практических занятий

Цель решаемых задач - позволяют оценить и диагностировать знания материала по разделу "Топология" и умение правильно использовать специальные термины и понятия.

1. Найти все топологии на множестве, состоящем из двух точек. Указать те из них, которые не являются дискретной и антидискретной.
2. Привести примеры топологий на множестве, состоящем из трех точек, отличные от дискретной и антидискретной.
3. Показать, что пересечение любого семейства топологий на X является топологией на X .
4. Показать, что на плоскости R^2 множество всех открытых конечных отрезков, параллельных некоторой прямой, является базой некоторой топологии.

Примеры заданий по разделу "Теория кривых"

Цель решаемых задач - позволяют оценить и диагностировать знания материала по разделу "Теория кривых" и умение правильно использовать специальные

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

термины и понятия.

1. Найти тангенциальный, бинормальный и главный нормальный векторы кривой $x = 1 - \sin t$, $y = \cos t$, $z = t$ в точке $t = 0$. Найти единичные векторы в той же точке. Ответ $t(-1, 0, 1)$, $b(1, 0, 1)$, $n(0, -2, 0)$, $\tau(-1/\sqrt{2}, 0, 1/\sqrt{2})$, $\beta(1/\sqrt{2}, 0, 1/\sqrt{2})$, $\nu(0, -1, 0)$.
2. Написать уравнения главной нормали, бинормали и соприкасающейся плоскости к кривой $x = t$, $y = t^2$, $z = t^3$ в точке $t = 1$. Ответ $B(6, -6, 2)$, $N(-22, -16, 18)$, главная нормаль $\frac{x-1}{11} = \frac{y-1}{8} = \frac{z-1}{-9}$, бинормаль $\frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-1}{1}$, соприкасающаяся плоскость $3x - 3y + z = 1$.
3. Написать уравнения главной нормали и бинормали кривой $x = e^t$, $y = e^{-t}$, $z = t$ в точке $t = 0$. Ответ $b(-1, 1, 2)$, $n(3, 3, 0)$, уравнения главной нормали $x = y, z = 0$, бинормали $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{2}$.
4. Показать, что уравнения $x = t \cos t$, $y = t \sin t$, $z = t$ определяют коническую винтовую линию, и написать уравнения главной нормали, бинормали и касательной к ней в начале координат.
5. Написать уравнения касательной к винтовой линии $x = a \cos t$, $y = a \sin t$, $z = bt$ в любой точке и при $t = \pi/2$. Показать, что винтовая линия пересекает образующие цилиндра $x^2 + y^2 = a^2$ под одинаковым углом. Ответ при $t = \pi/2$ $\frac{x}{-a} = \frac{z - b\pi/2}{b}$, $y = a$.
6. Найти углы с осями координат тангенциального вектора кривой $x^2 = 2az$, $y^2 = 2bz$ в точке $z = \sqrt{ab}$. Ответ $\cos \alpha = \pm \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$, $\cos \beta = \pm \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$, $\cos \gamma = \pm \frac{\sqrt[4]{4ab}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$.

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

7. Плоскость $y = 0$, на которой дана кривая $2z = x^2, y = 0$, накручивается на цилиндр $x^2 + y^2 = 2y$. Написать параметрические уравнения образованного кривой винта и определить бинормальный вектор кривой в любой точке и точке $t = \pi/2$, где t – угол поворота.

Примеры заданий по разделу "Теория поверхностей"

Цель решаемых задач - позволяют оценить и диагностировать знание материала по разделу "Теория поверхностей" и умение правильно использовать специальные термины и понятия.

1. Вычислить вторую и первую квадратичные формы поверхностей, определить углы между координатными линиями.

1. $\vec{r} = (a + b \cos u) \cos v \vec{i} + (a + b \cos u) \sin v \vec{j} + b \sin u \vec{k}$
2. $\vec{r} = (a \operatorname{ch} u \cos v) \vec{i} + (a \operatorname{ch} u \sin v) \vec{j} + b \operatorname{sh} u \vec{k}$
3. $\vec{r} = u \cos v \vec{i} + u \sin v \vec{j} + u^2 \vec{k}$

Методические рекомендации. Решение задач осуществляется во время практических занятий. Рекомендуется проводить текущий контроль знаний и умений в начале занятия после изучения соответствующих тем разделов. Подготовка студента к проверочной работе осуществляется в период лекционных и практических занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы.

Во время самостоятельной подготовки студент пользуется конспектами лекций, практических занятий, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Критерии оценивания. Общие требования к выполнению заданий: решение должно быть математически грамотным, полным. За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Имеется верное доказательство утверждения и обоснованно получен верный ответ - 1 балл.

Допущена единичная ошибка, возможно, приведшая к неверному ответу, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения - 0,5 баллов.

Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше - 0 баллов.

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3
<p>1. В течение семестра студенту рекомендуется после каждой лекции проработать теоретический материал, отведенный на самостоятельную работу, и желательно в краткой форме представить ответы на контрольные вопросы. Это способствует углублению навыков самостоятельной работы с учебной и иной литературой.</p> <p>2. Подготовка рефератов по отдельным темам и выступление с докладом перед студентами академической группы.</p> <p>3. Коллекция лучших работ студентов.</p> <p>4. Список актуальных, часто задаваемых вопросов.</p> <p>7. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов</p> <p>В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> • для слепых и слабовидящих: <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.</p>	

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3
<p>Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.</p> <p>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.</p> <p>Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.</p> <p>Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:</p> <ul style="list-style-type: none"> • для слепых и слабовидящих: <ul style="list-style-type: none"> - в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла. • для глухих и слабослышащих: <ul style="list-style-type: none"> - в печатной форме; - в форме электронного документа. • для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: <ul style="list-style-type: none"> - в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла. <p>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.</p> <p>8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).</p> <p>При изучении дисциплины «Спецкурс по выбору 2: введение в теорию самоорганизации открытых систем» используется мультимедийный класс для демонстрации на экране графиков, схем, текстовых слайдов, реализации алгоритмов. Практические занятия проводятся в компьютерном классе с локальной сетью и возможностью выхода в ИНТЕРНЕТ. Сдача промежуточных модулей, итогового зачета проводится с помощью электронного тестирования, в компьютерном классе с локальной сетью и возможностью выхода в ИНТЕРНЕТ.</p> <p>Используемое системное и прикладное программное обеспечение.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Операционная система MSWindowsXP. 2. Пакет офисных программ OpenOffice (свободно-распространяемое ПО) 3. Среда быстрой разработки приложений BorlandDeveloperStudio 2006. 	

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

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>).

