



1920

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

филиал Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
в г. Новороссийске
Кафедра педагогического и филологического образования



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.20 АБСТРАКТНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ АЛГЕБРА

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): Математика Информатика

Программа подготовки: академическая

Форма обучения: заочная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Год набора 2014
Краснодар 2016

Рабочая программа дисциплины Абстрактная и компьютерная алгебра составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование(с двумя профилями подготовки) , утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 91 от 09.02.2016

Программу составил:

И.Г. Рзун, доцент, канд. физ-математ. наук

С.В.Дьяченко, доцент, канд. ф.-м. наук

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Информатики и математики протокол № 7 от 18.03. 2016 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Рзун И.Г.

Рабочая программа дисциплины Абстрактная и компьютерная алгебра обсуждена на заседании кафедры Педагогического и филологического образования протокол № 7 от 18.03. 2016 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Вахонина О.В

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании учебно-методической комиссии филиала УГС 44.00.00 «Образование и педагогические науки» 18.03. 2016 г.. протокол № 7

Председатель УМК А.И. Данилова

Рецензенты:



Директор МАОУ СОШ № 19 г. Новороссийска

Безуглов Ю.В.



Директор МБОУ НОШ № 11 г. Новороссийска

Филь Т.А.

Содержание

- 1 Цели и задачи изучения дисциплины
 - 1.1 Цель освоения дисциплины
 - 1.2 Задачи дисциплины .
 - 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы
 - 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
- 2 Структура и содержание дисциплины
 - 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ
 - 2.2 Структура дисциплины
 - 2.3 Содержание разделов дисциплины
 - 2.3.1 Занятия лекционного типа
 - 2.3.2 Занятия семинарского типа
 - 2.3.3 Лабораторные занятия
 - 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ
 - 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы
- 3 Образовательные технологии
 - 3.1 Образовательные технологии при проведении лекций
 - 3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий
 - 3.3 Образовательные технологии при проведении лабораторных занятий
- 4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
 - 4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля
 - 4.1.1 Рейтинговая система оценки текущей успеваемости студентов
 - 4.1.2 Примерные вопросы для устного опроса
 - 4.1.3 Примерные тестовые задания для текущей аттестации
 - 4.1.4 Примерные задания для практических занятий
 - 4.1.5 Вопросы к коллоквиуму
 - 4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
 - 4.2.1 Вопросы к зачету
 - 4.2.2 Критерии оценки по промежуточной аттестации (зачет)
- 5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - 5.1 Основная литература
 - 5.2 Дополнительная литература
 - 5.3 Периодические издания
- 6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
- 7 Методические указания для студентов по освоению дисциплины
- 8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
 - 8.1 Перечень информационных технологий
 - 8.2 Перечень необходимого программного обеспечения
 - 8.3 Перечень информационных справочных систем
- 9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Абстрактная и компьютерная алгебра является: обеспечение формирований профессиональной компетентности у студентов в области компьютерной алгебры, позволяющей приобрести дополнительные теоретические и практические знания и умения в компьютерной алгебре, соответствующие современному состоянию этой области.

1.2 Задачи дисциплины

Изучение дисциплины Б1.В.20 направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОК-3, ПК-11, ПК-12.

ОК-3 способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

ПК-11 готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования

ПК-12 способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

В соответствие с этим ставятся следующие задачи дисциплины:

- изложение основных классических результатов по элементам теории колец;
- изучение алгоритмов компьютерной алгебры и их сложностей;
- обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирования у них опыта деятельности в ходе решения прикладных задач, специфических для области их профессиональной деятельности;
- стимулирование самостоятельной, деятельности по освоению содержания.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Абстрактная и компьютерная алгебра относится к вариативной части. Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Алгебра», «Аналитическая геометрия». Знания и умения, формируемые в процессе изучения дисциплины «Абстрактная и компьютерная алгебра», будут использоваться в дальнейшем при освоении дисциплин учебного плана.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций:

ОК-3 способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

ПК-11 готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования

ПК-12 способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-3	способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	принципы организации собственной учебно-познавательной деятельности; понимать значение самообразования	организовать собственную самостоятельную работу по усвоению содержания дисциплины; быть готовым к непрерывному самообразованию	навыками работы с различными источниками информации; приемами самоорганизации учебно-познавательной деятельности
2	ПК-11	готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	определения и свойства теоретико-множественных операций, определение соответствия между множествами, определение основных понятий компьютерной алгебры; алгоритмы действия модульной арифметики, определение и свойства отношения делимости; алгоритм Евклида; схему Горнера	определять по определению и по критерию различные алгебраические структуры, выполнять операции на множестве целых чисел; производить вычисления, используя модульную арифметику; находить наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное целых чисел и многочленов; строить алгоритмы символьных преобразований; пользоваться языком компьютерной алгебры, корректно выражать и обосновывать математические утверждения	основными положениями классических разделов информатики, базовыми идеями и методами на примере компьютерной алгебры; техникой решения задач компьютерной алгебры; языком компьютерной алгебры; культурой математического мышления

3	ПК-12	способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов	использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов	способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов
---	-------	--	---	--	---

2 Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 ч.), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Курс
			часы
			4
Контактная работа		12,2	12,2
Аудиторные занятия		12	12
Занятия лекционного типа		4	4
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)			
Лабораторные занятия		8	8
Иные виды контактной работы		-	-
Контроль самостоятельной работы			
Промежуточная аттестация		0,2	0,2
Самостоятельная работа		128	128
Курсовое проектирование (курсовая работа)		-	
Проработка учебного (теоретического) материала		64	64
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка к устному опросу, подготовка к компьютерному тестированию)		64	64
Подготовка к текущему контролю		3,8	3,8
Контроль			
Подготовка к экзамену			
Общая трудоемкость	час.	144	72
	зачетных ед.	4	2

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов	Всего	Количество часов			
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			ЛК	ИКР	ЛР	
4 курс						
1	Аналитические преобразования и их реализация с помощью ЭВМ . : ОК-3, ПК-11, ПК-12.	6	1		2	40
2	Элементы теории делимости и сравнения в кольце целых чисел. : ОК-3, ПК-11, ПК-12.	36	1		2	40
3	Алгоритмы вычисления наибольшего общего делителя в кольце целых чисел и в кольце полиномов . : ОК-3, ПК-11, ПК-12.	27,8	2		4	48
			4	0,2	8	128
	Контроль					3,8
Итого по дисциплине		144	4	0,2	8	131,8

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
4 курс			
1	Аналитические преобразования и их реализация с помощью ЭВМ	Стимулы к развитию аналитических вычислений. О некоторых выдающихся аналитических вычислениях. Соотношение аналитических и численных вычислений. О связи компьютерной алгебры и систем аналитических вычислений.	К, Т
2	Элементы теории делимости и сравнения в кольце целых чисел	Теорема о делении с остатком. Соотношение Безу. Основная теорема арифметики. Алгоритм Евклида. Теорема Ламе. Расширенный алгоритм Евклида. Отношение сравнения по модулю m . Классы вычетов по модулю m . Кольцо классов вычетов. Китайская теорема об остатках. Модулярная	К, Т

		арифметика. Смешанные системы счисления.	
3	Алгоритмы вычисления наибольшего общего делителя в кольце целых чисел и в кольце полиномов	Алгоритмы вычисления НОД(a,b) в $\mathbb{Z}$ (алгоритм, основанный на сравнении и вычитании натуральных чисел; алгоритм Евклида; алгоритм - бинарный НОД; алгоритм вычисления НОД через примарное разложение; расширенный алгоритм Евклида). Оценка эффективности рассмотренных алгоритмов вычисления НОД. Алгоритмы вычисления НОД(a,b) в кольцах многочленов $k[x]$ и $\mathbb{Z}[x]$. Последовательность полиномиальных остатков (PRS). Обобщенный алгоритм Евклида для многочленов с целыми коэффициентами. Евклидов алгоритм PRS. Алгоритм примитивных PRS. Модулярный алгоритм вычисления НОД многочленов. Алгоритм проверки взаимной простоты многочленов. Границы для коэффициентов делителя полинома.	К, Т

Примечание: К – коллоквиум, Т – тестирование.

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
	Аналитические преобразования и их реализация с помощью ЭВМ	–	–
1.	Элементы теории делимости и сравнения в кольце целых чисел	Практическое занятие 1. Теорема о делении с остатком. Теорема Евклида. Алгоритм Евклида.	У, Т
		Практическое занятие 2. Последовательность Фибоначчи. Теорема Ламе.	У, Т
		Расширенный алгоритм Евклида. .	
		Практическое занятие 3. Отношение сравнения по модулю m . Нахождение обратных чисел по модулю m . Кольцо классов вычетов по модулю m .	У, Т
		Практические занятия 4-5. Китайская теорема об остатках для двух элементов. Вычислительные формулы. Китайская теорема об остатках для r элементов. Вычислительные формулы. Смешанные системы счисления	У, Т

2.	Алгоритмы вычисления наибольшего общего делителя в кольце целых чисел и в кольце полиномов	Практическое занятие 6. Алгоритмы вычисления НОД(a,b) в $\mathbb{Z}$. Алгоритм, основанный на сравнении и вычитании натуральных чисел Алгоритм Евклида. Алгоритм - бинарный НОД Алгоритм вычисления НОД через примарное разложение. Расширенный алгоритм Евклида	У, Т
		Практическое занятие 7. Алгоритмы вычисления НОД(a,b) в кольцах многочленов $k[x]$ и $\mathbb{Z}[x]$. Последовательность полиномиальных остатков (PRS). Обобщенный алгоритм Евклида для многочленов с целыми коэффициентами. Евклидов алгоритм PRS. Алгоритм примитивных PRS. Модулярный алгоритм вычисления НОД многочленов.	У, Т

Примечание: У – устный опрос.

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
	Аналитические преобразования и их реализация с помощью ЭВМ	—	—
1.	Элементы теории делимости и сравнения в кольце целых чисел	Лабораторные занятия 1-2. Отношение сравнения по модулю m . Классы вычетов модулю m . Кольцо классов вычетов. Китайская теорема об остатках для двух элементов. Вычислительные формулы. Китайская теорема об остатках для r элементов. Вычислительные формулы. Модулярная арифметика. Смешанные системы счисления. Формулы определения цифр.	У, Т
2.	Алгоритмы вычисления наибольшего общего делителя в кольце целых чисел и в кольце полиномов	Лабораторное занятие 3. Алгоритмы вычисления НОД(a,b) в $\mathbb{Z}$. Алгоритм, основанный на сравнении и вычитании натуральных чисел. Алгоритм Евклида. Алгоритм - бинарный НОД. Алгоритм вычисления НОД через примарное разложение. Расширенный алгоритм Евклида	У, Т
		Лабораторное занятие 4. Повторение теоретического материала и решение задач по темам: Алгоритмы вычисления НОД(a,b) в кольцах многочленов $k[x]$ и $\mathbb{Z}[x]$. Последовательность полиномиальных остатков (PRS). Обобщенный алгоритм Евклида для многочленов с целыми коэффициентами. Евклидов алгоритм PRS. Алгоритм примитивных PRS. Модулярный алгоритм вычисления НОД многочленов	У, Т

	Лабораторное занятие 5. Алгоритм проверки взаимной простоты многочленов. Границы для коэффициентов.	У, Т
--	---	------

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям и лабораторным работам	1. Алгебраические структуры и их приложения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.В. Зяблицева, С.Ю. Корабельщикова, И.В. Кузнецова, С.А. Тихомиров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова. - Архангельск : САФУ, 2015. - 169 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-01074-6. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=43614
2	Подготовка к устному опросу, тестированию	1. Алгебраические структуры и их приложения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.В. Зяблицева, С.Ю. Корабельщикова, И.В. Кузнецова, С.А. Тихомиров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова. - Архангельск : САФУ, 2015. - 169 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-01074-6. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=43614
3	Подготовка к тестированию (текущей аттестации)	1. Алгебраические структуры и их приложения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.В. Зяблицева, С.Ю. Корабельщикова, И.В. Кузнецова, С.А. Тихомиров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова. - Архангельск : САФУ, 2015. - 169 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-01074-6. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=43614

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3 Образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки, для реализации компетентностного подхода программа предусматривает широкое использование в учебном процессе следующих форм учебной работы:

- активные формы (лекция, вводная лекция, обзорная лекция, заключительная лекция, презентация);
- интерактивные формы (практическое занятие, семинар, компьютерная симуляция, коллоквиум);
- внеаудиторные формы (консультация, практикум, самостоятельная работа, подготовка реферата, написание курсовой работы);
- формы контроля знаний (групповой опрос, контрольная работа, практическая работа, тестирование, коллоквиум, зачёт, экзамен).

3.1 Образовательные технологии при проведении лекций

Лекция – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала. Она предшествует всем другим формам организации учебного процесса, позволяет оперативно актуализировать учебный материал дисциплины. Для повышения эффективности лекций целесообразно воспользоваться следующими рекомендациями:

- четко и ясно структурировать занятие;
- рационально дозировать материал в каждом из разделов;
- использовать простой, доступный язык, образную речь с примерами и сравнениями;
- отказаться, насколько это возможно, от иностранных слов;
- использовать наглядные пособия, схемы, таблицы, модели, графики и т. п.; – применять риторические и уточняющие понимание материала вопросы;
- обращаться к техническим средствам обучения.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час.
1	Аналитические преобразования и их реализация с помощью ЭВМ	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология, лекции с проблемным изложением (проблемное обучение)	1
2.1	Элементы теории делимости и сравнения в кольце целых чисел	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология, лекции с проблемным изложением (проблемное обучение)	1
2.2	Элементы теории сравнения в кольце целых чисел	использование средств мультимедиа (например, компьютерные классы)	1
3	Алгоритмы вычисления наибольшего общего делителя в кольце целых чисел и в кольце полиномов	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология, лекции с проблемным изложением (проблемное обучение)	1
Итого по курсу			4

АВТ – аудиовизуальная технология (основная информационная технология обучения, осуществляемая с использованием носителей информации, предназначенных для восприятия человеком по двум каналам одновременно зрительному и слуховому при помощи соответствующих технических устройств, а также закономерностей, принципов и особенностей представления и восприятия аудиовизуальной информации);

РП – репродуктивная технология;

РМГ – работа в малых группах (в парах, ротационных тройках);

ЛПО – лекции с проблемным изложением (проблемное обучение);

ЭБ – эвристическая беседа;

СПО – семинары в форме дискуссий, дебатов (проблемное обучение);

ИСМ – использование средств мультимедиа (например, компьютерные классы);

ТПС – технология полноценного сотрудничества.

3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий

Практическое (семинарское) занятие – основная интерактивная форма организации учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная помочь обучающимся освоиться в «пространстве» дисциплины; самостоятельно оперировать теоретическими знаниями на конкретном учебном материале. Для практического занятия в качестве темы выбирается обычно такая учебная задача, которая предполагает не существенные эвристические и аналитические напряжения и продвижения, а потребность обучающегося «потрогать» материал, опознать в конкретном то общее, о чем говорилось в лекции.

№	Тематика занятий	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час.
1	Аналитические преобразования и их реализация с помощью ЭВМ	-	-
2.1	Элементы теории делимости в кольце целых чисел	репродуктивная технология, работа в малых группах (в парах, ротационных тройках)	1
2.2	Элементы теории сравнения в кольце целых чисел	использование средств мультимедиа	1
3.1	Алгоритмы вычисления наибольшего общего делителя в кольце целых чисел	репродуктивная технология, работа в малых группах (в парах, ротационных тройках)	1
3.2	Алгоритмы вычисления наибольшего общего делителя в кольце полиномов	использование средств мультимедиа	1
Итого по курсу			4

3.3 Образовательные технологии при проведении лабораторных занятий

Лабораторные работы способствуют дальнейшему закреплению знаний, формированию умений, навыков, компетенций. Все лабораторные работы в ходе изучения дисциплины выполняются за компьютером согласно индивидуальным заданиям. В ходе выполнения работы формируются файлы. Студент сохраняет файлы в соответствии с шаблоном ФамилияИОтг-zz. расширение, где гг — номер лабораторной работы, zz — номер задания, и высылает для проверки преподавателю по электронной почте. Эти файлы представляют отчет по лабораторной работе. После проверки отчета преподавателем студент защищает его в форме собеседования в конце следующей лабораторной работы или на индивидуальных консультациях преподавателя.

№	Тематика занятий	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час.
1	Аналитические преобразования и их реализация с помощью ЭВМ	репродуктивная технология, работа в малых группах (в парах, ротационных тройках), использование средств мультимедиа	-
2.1	Элементы теории делимости в кольце целых чисел	репродуктивная технология, работа в малых группах (в парах, ротационных тройках), использование средств мультимедиа	1
2.2	Элементы теории сравнения в кольце целых чисел	технология полноценного сотрудничества	1
3.1	Алгоритмы вычисления наибольшего общего делителя в кольце целых чисел и в кольце полиномов	репродуктивная технология, работа в малых группах (в парах, ротационных тройках), использование средств мультимедиа	1
3.2	Алгоритмы вычисления наибольшего общего делителя в кольце целых чисел и в кольце полиномов	технология полноценного сотрудничества	1

4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

4.1. Примерные вопросы для устного опроса

1. Стимулы к развитию аналитических вычислений.
2. Соотношение аналитических и численных вычислений.
3. Связь компьютерной алгебры и систем аналитических вычислений.
4. Теорема о делении с остатком.
5. Соотношение Безу.
6. Основная теорема арифметики.
7. Алгоритм Евклида.
8. Теорема Ламе.
9. Расширенный алгоритм Евклида.
10. Отношение сравнения по модулю m .
11. Классы вычетов по модулю m . Кольцо классов вычетов.
12. Китайская теорема об остатках.
13. Модулярная арифметика.
14. Смешанные системы счисления.

4.1.3 Примерные тестовые задания для текущей аттестации

1. Укажите лишнее условие в определении группы. Алгебра $\langle G, *, ' \rangle$ называется группой если:

- 1) $\forall a, b, c \in G : a * (b * c) = (a * b) * c$
- 2) $\forall a, b \in G : a * b = b * a$
- 3) $\forall a \in G \exists a' \in G : a * a' = a' * a = e$
- 4) $\exists e \in G : a * e = e * a = a$

(один ответ)

- 1) второе
- 2) первое
- 3) четвертое
- 4) лишних условий нет

2. (61с.) Последовательностью Фибоначчи называется последовательность, задаваемая следующим образом:

(один ответ)

- 1) $f_0 = 0, f_1 = 1, f_{n+2} = f_{n+1} + f_n, n \geq 0$
- 2) $f_0 = 0, f_1 = 1, f_{n+2} = f_{n+1} - f_n, n \geq 0$
- 3) $f_1 = 1, f_n = \frac{f_{n-1}}{n!}, n \geq 2$
- 4) $f_0 = 0, f_1 = 1, f_{n+2} = \sqrt{f_{n+1}^2 - f_n^2}, n \geq 0$

3. Выберите правильную формулировку теоремы о делении с остатком

- 1) $\forall a, b \in \mathbb{Z}, b > 0 \exists q, r \in \mathbb{Z} : a = bq + r, 0 < r < b$
- 2) $\forall a, b \in \mathbb{Z}, a, b > 0 \exists! q, r \in \mathbb{Z} : a = bq + r, 0 \leq r < b$
- 3) $\forall a, b \in \mathbb{Z}, a, b > 0 \exists q, r \in \mathbb{Z} : a = bq + r, 0 \leq r < b$
- 4) $\forall a, b \in \mathbb{Z}, b > 0 \exists! q, r \in \mathbb{Z} : a = bq + r, 0 \leq r < b$

(один ответ)

- 1) четвертая
- 2) первая
- 3) вторая
- 4) третья

5. Сколько итераций (шагов) потребуется алгоритму Евклида для нахождения НОД(a,b) при $a=17, b=3$

(один ответ)

- 1) 3
- 2) 2
- 3) 5
- 4) 1

6. Используя теорему Ламе, оцените число итераций (шагов) алгоритма Евклида необходимых для нахождения НОД(a,b) при $a=2117535, b=38033$

(один ответ)

- 1) 25
- 2) 7
- 3) 71
- 4) 1024

7. Для чисел $a, b \in \mathbb{Z}$ коэффициенты Безу $u, v \in \mathbb{Z}$ удовлетворяют условию

(один ответ)

- 1) $au + bv = \text{НОД}(a, b)$
- 2) $au + bv = 1$
- 3) $au + bv = 0$
- 4) $au - bv = \text{НОД}(a, b)$

4.1.4 Примерные задания для практических занятий

Задание 1. Докажите, что для любого натурального n : 1) $52n - 1$ делится на 24; 2) $4n + 6n - 1$ делится на 9.

Задание 2. Докажите, что для любого целого n :

- 1) $n^3 - n$ делится на 3;
- 2) $n^5 - n$ делится на 5; 3) $n^7 - n$ делится на 7.

Задание 3. Вычислите НОД(a, b) используя алгоритм Евклида

- 1) $a = 1100005423$ и $b = 1100000077$ 2) $a = 11010105, b = 7767617$.

Задание 4. Оцените число итераций, необходимых алгоритму Евклида, для нахождения НОД(a, b). (Использовать теорему Ламе)

- 1) $a = 1100005423$ и $b = 3$
- 2) $a = 1101010557485748574872, b = 10$

Задание 5. Для чисел $a, b \in \mathbb{Z}$ найдите коэффициенты Безу. Используя расширенный алгоритм Евклида.

- 1) $a = 1292$ и $b = 798$
- 2) $a = 657, b = 12$

Задание 6 . Докажите свойства сравнений:

- 1) $a \equiv b \pmod{m}, c \equiv d \pmod{m} \Rightarrow a + c \equiv b + d \pmod{m}, a - c \equiv b - d \pmod{m};$

- 2) $a \equiv b(\text{mod } m), c \equiv d(\text{mod } m) \Rightarrow ac \equiv bd(\text{mod } m);$
- 3) $ac \equiv bc(\text{mod } m), \text{НОД}(c, m) = 1 \Leftrightarrow a \equiv b(\text{mod } m);$
- 4) $ac \equiv bc(\text{mod } mc) \Leftrightarrow a \equiv b(\text{mod } m);$
- 5) $a \equiv b(\text{mod } mc) \Rightarrow a \equiv b(\text{mod } m)$

Задание 7. Определите (если возможно) число a обратное к числу b по модулю m

- 1) $b = 15 \ m = 7$
- 2) $b = 3 \ m = 21$

4.1.5 Вопросы к коллоквиуму

1. Стимулы к развитию аналитических вычислений.
2. Соотношение аналитических и численных вычислений.
3. Связь компьютерной алгебры и систем аналитических вычислений.
4. Теорема о делении с остатком.
5. Соотношение Безу.
6. Основная теорема арифметики.
7. Алгоритм Евклида.
8. Теорема Ламе.
9. Расширенный алгоритм Евклида.
10. Отношение сравнения по модулю m .
11. Классы вычетов по модулю m . Кольцо классов вычетов.
12. Китайская теорема об остатках.
13. Модулярная арифметика.
14. Смешанные системы счисления.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

4.2.1 Вопросы к зачету

1. Стимулы к развитию аналитических вычислений.
2. Соотношение аналитических и численных вычислений.
3. Связь компьютерной алгебры и систем аналитических вычислений.
4. Теорема о делении с остатком.
5. Соотношение Безу.
6. Основная теорема арифметики.
7. Алгоритм Евклида.
8. Теорема Ламе.
9. Расширенный алгоритм Евклида.
10. Отношение сравнения по модулю m .
11. Классы вычетов по модулю m . Кольцо классов вычетов.
12. Китайская теорема об остатках.
13. Модулярная арифметика.
14. Смешанные системы счисления.

15. Алгоритмы вычисления НОД(a, b) в Z (алгоритм, основанный на сравнении и вычитании натуральных чисел). Оценка эффективности.
16. Алгоритмы вычисления НОД(a, b) в Z (алгоритм Евклида). Оценка эффективности.
17. Алгоритмы вычисления НОД(a, b) в Z (бинарный алгоритм). Оценка эффективности.
18. Алгоритм вычисления НОД(a, b) в Z через примарное разложение. Оценка эффективности.
19. Расширенный алгоритм Евклида в Z . Оценка эффективности.
20. Алгоритмы вычисления НОД(a, b) в кольцах многочленов $k[x]$ и $Z[x]$.
Последовательность полиномиальных остатков (PRS).
21. Обобщенный алгоритм Евклида для многочленов с целыми коэффициентами. Евклидов алгоритм PRS. Алгоритм примитивных PRS.
22. Модулярный алгоритм вычисления НОД многочленов. Алгоритм проверки взаимной простоты многочленов. Границы для коэффициентов делителя полинома.

4.2.2 Критерии оценки по промежуточной аттестации (зачет)

Зачет проводится в устной форме. Экзаменатор имеет право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины. Время проведения зачета устанавливается нормами времени. Результат сдачи зачета заносится преподавателем в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Критерии оценивания.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, обнаружившему всестороннее систематическое знание учебно-программного материала в сфере профессиональной деятельности, освоившему основную литературу и знакомому с дополнительной литературой, рекомендованной программой, студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании и использовании учебно-программного материала. Также оценка «зачтено» выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением практических заданий и учебных (контрольных) нормативов на контрольных работах, зачетах, предусмотренных программой, студентам, обладающим необходимыми знаниями, но допустившим неточности при выполнении контрольных нормативов.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, не может точно выполнять тестовые задания, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания на практике.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Основная литература

1. Алгебраические структуры и их приложения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.В. Зяблицева, С.Ю. Корабельщикова, И.В. Кузнецова, С.А. Тихомиров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова. - Архангельск : САФУ, 2015. - 169 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-01074-6. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=43614>

5.2 Дополнительная литература

1. Губина, Т.Н. Решение дифференциальных уравнений в системе компьютерной математики Matha [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Н. Губина, Е.В. Андропова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина», Центр свободного программного обеспечения. - Елец : Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2009. - 99 с. - Библиогр. в кн.. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272098>

2. Ермолаева, Н.Н. Практические занятия по алгебре. Элементы теории множеств, теории чисел, комбинаторики. Алгебраические структуры [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.Н. Ермолаева, В.А. Козынченко, Г.И. Курбатова. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 112 с. — URL : <https://e.lanbook.com/book/49469>

3. Мицель, А.А. Вычислительные методы [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Мицель ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2013. - 197 с. : ил. - Библиогр.: с.183-184. - ISBN 978-5-4332-0121-7]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480612>

5.3 Периодические издания

1. Виртуализация. Облачные структуры. Системы хранения данных. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/84826/udb/2071>
2. Программные продукты и системы. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/64086/udb/2071>
3. Информатика и образование. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/18946>

6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; мультимедийная коллекция: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, интерактивные курсы, экспрессподготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари] : сайт. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red.
2. ЭБС издательства «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы] : сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>.
3. ЭБС «Юрайт» [раздел «ВАША ПОДПИСКА: Филиал КубГУ (г. Славянск-на-Кубани): учебники и учебные пособия издательства «Юрайт»] : сайт. – URL: <https://www.biblioonline.ru/catalog/E121B99F-E5ED-430E-A737-37D3A9E6DBFB>.
4. Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <https://www.monographies.ru/>.
5. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» : российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования [5600 журналов, в открытом доступе – 4800] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.
6. . Базы данных компании «Ист Вью» [раздел: Периодические издания (на рус. яз.) включает коллекции: Издания по общественным и гуманитарным наукам; Издания по педагогике и образованию; Издания по информационным технологиям; Статистические издания России и стран СНГ] : сайт. – URL: <http://dlib.eastview.com>.
7. КиберЛенинка : научная электронная библиотека [научные журналы в полнотекстовом формате свободного доступа] : сайт. – URL: <http://cyberleninka.ru>.
8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральная информационная система свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернетресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для всех уровней образования: дошкольное, общее, среднее профессиональное, высшее, дополнительное : сайт. – URL: <http://window.edu.ru>.
9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [для общего, среднего профессионального, дополнительного образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://fcior.edu.ru>.
10. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники : полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.

11. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.

7 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

При изучении дисциплины студенты часть материала должны проработать самостоятельно. Роль самостоятельной работы велика.

Планирование самостоятельной работы студентов по дисциплине необходимо проводить в соответствии с уровнем подготовки студентов к изучаемой дисциплине. Самостоятельная работа студентов распадается на два самостоятельных направления: на изучение и освоение теоретического лекционного материала, и на освоение методики решения практических задач.

При всех формах самостоятельной работы студент может получить разъяснения по непонятным вопросам у преподавателя на индивидуальных консультациях в соответствии с графиком консультаций. Студент может также обратиться к рекомендуемым преподавателем учебникам и учебным пособиям, в которых теоретические вопросы изложены более широко и подробно, чем на лекциях и с достаточным обоснованием.

Консультация – активная форма учебной деятельности в педвузе. Консультацию предваряет самостоятельное изучение студентом литературы по определенной теме. Качество консультации зависит от степени подготовки студентов и остроты поставленных перед преподавателем вопросов.

Основной частью самостоятельной работы студента является его систематическая подготовка к практическим занятиям. Студенты должны быть нацелены на важность качественной подготовки к таким занятиям. При подготовке к практическим занятиям студенты должны освоить вначале теоретический материал по новой теме занятия, с тем чтобы использовать эти знания при решении задач. Затем просмотреть объяснения решения примеров, задач, сделанные преподавателем на предыдущем практическом занятии, разобраться с примерами, приведенными лектором по этой же теме. Решить заданные примеры. Если некоторые задания вызвали затруднения при решении, попросить объяснить преподавателя на очередном практическом занятии или консультации.

Для работы на практических занятиях, самостоятельной работы во внеаудиторное время, а также для подготовки к зачету рекомендуется использовать методические рекомендации к практическим занятиям. При подготовке к тестированию необходимо повторить материал, рассмотренный на практических занятиях, решить соответствующие задачи или примеры, убедиться в знании необходимых формул, определений и т. д. При подготовке к коллоквиумам студентам приходится изучать указанные преподавателем темы, используя конспекты лекций, рекомендуемую литературу, учебные пособия. Ответы на возникающие вопросы в ходе подготовки к коллоквиуму и контрольной работе можно получить на очередной консультации.

Ряд тем и вопросов курса отведены для самостоятельной проработки студентами. При этом у лектора появляется возможность расширить круг изучаемых проблем, дать на самостоятельную проработку новые интересные вопросы. Студент должен разобраться в рекомендуемой литературе и письменно изложить кратко и доступно для себя основное содержание материала. Преподаватель проверяет качество усвоения самостоятельно проработанных вопросов на практических занятиях, контрольных работах, коллоквиумах и во время зачета. Затем корректирует изложение материала и нагрузку на студентов.

Для получения практического опыта решения задач по дисциплине «Элементы компьютерной алгебры» на практических занятиях и для работы во внеаудиторное время

предлагается самостоятельная работа в форме практических работ. Контроль над выполнением и оценка практических работ осуществляется в форме собеседования.

Таким образом, использование всех рекомендуемых видов самостоятельной работы дает возможность значительно активизировать работу студентов над материалом курса и повысить уровень их усвоения.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1 Перечень информационных технологий

Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины проводится в компьютерном классе, оснащенном персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением (ПО).

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения

- CodeGear RAD StudioArchitect, Государственный контракт №13-ОК/2008-1
- WinRAR, Государственный контракт №13-ОК/2008-3
- MicrosoftWindows XP, Государственный контракт №13-ОК/2008-3
- MicrosoftWindowsOffice 2003 Pro, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 (Номер лицензии - 43725353)
- Консультант Плюс, Договор №177/948 от 18.05.2000

8.3 Перечень информационных справочных систем

1. Федеральный центр образовательного законодательства : сайт. – URL: <http://www.lexed.ru>.
2. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. – URL: <http://www.fgosvo.ru>.
3. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» : российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования [база данных Российского индекса научного цитирования] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.

4. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники : полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.
5. ГРАМОТА.РУ – справочно-информационный интернет-портал. – URL: <http://www.gramota.ru>.
6. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.

9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа; учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций; учебные аудитории для проведения текущей и промежуточной аттестации; учебная аудитория для выполнения научно – исследовательской работы; аудитория курсового проектирования(выполнение курсовых работ). Учебная аудитория № 503 353922 Краснодарский край, г. Новороссийск, ул. Героев Десантников дом № 87	Оборудование: мультимедийный проектор, экран, персональные компьютеры, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, учебно-наглядные пособия (тематические иллюстрации), принтер, презентации на электронном носителе, сплит-система	CodeGear RAD StudioArchitect, Государственный контракт №13-ОК/2008-1 WinRAR, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 MicrosoftWindows XP, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 MicrosoftWindowsOffice 2003 Pro, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 (Номер лицензии - 43725353) Консультант Плюс, Договор №177/948 от 18.05.2000
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа; учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций; учебная аудитории для проведения текущей и промежуточной аттестации; учебная аудитория для самостоятельной работы; учебная аудитория для выполнения научно – исследовательской работы; аудитория курсового проектирования(выполнение курсовых работ). Учебная аудитория № 509 353922 Краснодарский край, г. Новороссийск, ул. Героев Десантников дом № 87	Оборудование: мультимедийный проектор, экран, персональные компьютеры, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, учебно-наглядные пособия (тематические иллюстрации), флипчарт магнитно-маркерный, веб-камера, звуковые колонки, принтер, сплит-система, презентации на электронном носителе	CodeGear RAD StudioArchitect, Государственный контракт №13-ОК/2008-1 MATLAB Suite, Государственный контракт №13-ОК/2008-1 CorelDRAWGraphicSuite X3, Государственный контракт №13-ОК/2008-1 WinRAR, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 CS3 Design STANDARD 3.0 (PhotoShop), Государственный контракт №13-ОК/2008-1 MicrosoftWindows XP, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 1С предприятие, Акт на передачу прав - РНк-45425 от 28.04.09

		MicrosoftWindowsOffice 2003 Pro, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 (Номер лицензии - 43725353) Консультант Плюс, Договор №177/948 от 18.05.2000
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа; учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций; учебная аудитория для проведения текущей и промежуточной аттестации, учебная аудитория для самостоятельной работы, учебная аудитория для выполнения научно – исследовательской работы; аудитория курсового проектирования(выполнение курсовых работ). Учебная аудитория № 510 353922 Краснодарский край, г. Новороссийск, ул. Героев Десантников дом № 87	Оборудование: мультимедийный проектор, экран, персональные компьютеры, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, учебно-наглядные пособия, (тематические иллюстрации), презентации на электронном носителе сетевое оборудование CISCO (маршрутизаторы, коммутаторы, 19-ти дюймовый сетевой шкаф) сплит-система, стенд «Архитектура ПЭВМ»	CodeGear RAD StudioArchitect, Государственный контракт №13-ОК/2008-1 MATLAB Suite, Государственный контракт №13-ОК/2008-1 CorelDRAWGraphicSuite X3, Государственный контракт №13-ОК/2008-1 WinRAR, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 CS3 Design STANDARD 3.0 (PhotoShop), Государственный контракт №13-ОК/2008-1 PageMaker 7.0.2 AcademicEdition, Государственный контракт №13-ОК/2008-1 MicrosoftWindows XP, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 MicrosoftWindowsServerStd 2003, Государственный контракт №13-ОК/2008-2 (Номер лицензии - 43725353) 1С предприятие, Акт на передачу прав - РНк-45425 от 28.04.09 MicrosoftWindowsOffice 2003 Pro, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 (Номер лицензии - 43725353) Консультант Плюс, Договор №177/948 от 18.05.2000
Учебная аудитория для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащенными компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин Кабинет № 504	6 компьютеров, компьютерные столы, выход в Интернет, ученические столы, стулья, книжные стенды	WinRAR, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 MicrosoftWindows XP, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 MicrosoftWindowsOffice 2003 Pro, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 (Номер лицензии - 43725353)

353922 Краснодарский край, г. Новороссийск, ул. Героев Десантников дом № 87		Консультант Плюс, Договор №177/948 от 18.05.2000
Помещение № 511 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 353922 Краснодарский край, г. Новороссийск, ул. Героев Десантников дом № 87	Оборудование: стол, шкаф, стеллаж, персональный компьютер, учебная мебель, учебная, выход в Интернет.	WinRAR, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 MicrosoftWindowsServerStd 2003, Государственный контракт №13-ОК/2008-2 (Номер лицензии - 43725353) MicrosoftWindowsOffice 2003 Pro, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 (Номер лицензии - 43725353) Консультант Плюс, Договор №177/948 от 18.05.2000
Помещение № 516 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 353922 Краснодарский край, г. Новороссийск, ул. Героев Десантников дом № 87	Оборудование: стол, шкаф, стеллаж, учебная мебель.	
Помещение № 517 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 353922 Краснодарский край, г. Новороссийск, ул. Героев Десантников дом № 87	Оборудование: стол, шкаф, стеллаж, учебная мебель.	
Помещение № 518 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 353922 Краснодарский край, г. Новороссийск, ул. Героев Десантников дом № 87	Оборудование: стол, шкаф, стеллаж, учебная мебель.	