

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»

Факультет компьютерных технологий и прикладной  
математики Кафедра вычислительных технологий

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе,  
кафедры вычислительных технологий  
Хагуров Т.А.  
05 2022 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.03.02 «Прикладная алгебра»

Направление

подготовки/специальность 02.03.02 **Фундаментальная информатика и  
информационные технологии**

*(код и наименование направления подготовки/специальности)*

Направленность (профиль) /специализация

Математическое и программное обеспечение компьютерных технологий

Программа подготовки академический бакалавриат

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Краснодар 2022

Рабочая программа дисциплины «Прикладная алгебра» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Программу составил(а):

Лапина Ольга Николавна, доцент КВТ, к.ф.-м.н.

Ф.И.О. , должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Рабочая программа дисциплины «Прикладная алгебра» утверждена на заседании кафедры

Вычислительных технологий протокол № 9 «18» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Вишняков Ю.М

(фамилия, инициалы)



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Компьютерных Технологий и Прикладной Математики протокол № 6 от «25» мая 2021 г

Председатель УМК факультета

Коваленко А.В.

фамилия, инициалы



подпись

Рецензенты:

Гаркуша О.В., доцент кафедры информационных технологий ФБГОУ ВО «Кубанский государственный университет», кандидат физико-математических наук.

Схаляхо Ч.А., доцент КВВУ им.С.М.Штеменко, к.ф.-м.н., доцент

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

### **1.1 Цель освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Прикладная алгебра» являются формирование у студентов высокой алгебраической культуры, готовых и умеющих применять полученные знания в обучении, в научных исследованиях и при решении прикладных задач, активно участвующих в процессе образования и науки, так же дисциплина способствует формированию и развитию личности студентов, способностей к алгоритмическому и логическому мышлению. Фундаментальная подготовка студентов в области математических дисциплин, овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в других областях и дисциплинах естественнонаучного цикла. При освоении дисциплины «Прикладная алгебра» вырабатывается: умение логически мыслить, проводить доказательство основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями.

Целью освоения прикладных разделов дисциплины является освоение студентами методов решения практически ориентированных задач в различных отраслях жизнедеятельности с использованием: кольца и поля, линейных кодов, циклических кодов, алгебраической полиграфии, элементов теории групп, блок-схем, систем Штейнера и так называемых латинских квадратов.

### **1.2 Задачи дисциплины**

Задачами изучения дисциплины «Прикладная алгебра» является реализация требований, установленных федеральными государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования к уровню подготовки бакалавров по направлению «Фундаментальные информатика и информационные технологии (информатика и компьютерные науки)». Следует различать следующие задачи изучения дисциплины:

1. Дать студентам основы знаний по прикладной алгебре;
2. Научить применять алгебру в прикладных областях;
3. Показать связь прикладной алгебры с информатикой;
4. Подготовить будущих преподавателей к использованию полученных знаний в процессе образования.

### **1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Прикладная алгебра» относится к дисциплинам по выбору базовой части ООП. Для изучения дисциплины необходимо знание курсов дискретной математики, основ программирования, курса распределенных задач и алгоритмов. Знания, получаемые при изучении курса, используются при изучении программистских дисциплин профессионального цикла учебного плана бакалавра.

Место курса в профессиональной подготовке бакалавра определяется ролью алгебры в формировании высококвалифицированного специалиста по направлению «Фундаментальные информатика и информационные технологии (вычислительные технологии)»

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

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

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине ( <i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i> )
<b>ПК-1. Способен понимать и применять в научно-исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и программное обеспечение; операционные системы и сетевые технологии</b>	
Формулировки индикаторов	
ПК-1.1. Знает основы научно- исследовательской деятельности в области информационных технологий, имеет научные знания в теории информационных систем.	
ПК-1.2. Умеет применять полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности.	
ПК-1.3. Имеет практический опыт научно- исследовательской деятельности в области информационных технологий.	
<b>ПК-2 Способен проводить под научным руководством локальные исследования на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</b>	
Формулировки индикаторов	
ПК-2.1 Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации владеет навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке	
ПК-2.2 Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой	
ПК-2.3 Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности .	

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (*для студентов ОФО*)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		6			
<b>Контактная работа в том числе:</b>	68,2	68,2			
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	64	64			
В том числе:					
Занятия лекционного типа	32	32			
Занятия семинарского типа (семинары, практ. занятия)					
Лабораторные занятия	32	32			
<b>Иная контрольная работа</b>					
Контроль самостоятельной работы	4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	39,8	39,8			
В том числе:					
Курсовая работа					



		группы ненулевых элементов конечного поля, неприводимые многочлены над конечными полями, автоморфизмы конечных полей, алгоритм Берлекэмпса разложения многочлена на неприводимые многочлены.	
2.	Линейные коды	Определение, примеры, расстояние Хэмминга, связь минимального расстояния с числом исправляемых ошибок, граница Хэмминга кода, исправляющего $t$ ошибок, граница Гилберта-Варшамова, декодирование вектора по лидеру смежного класса, бинарный код Хэмминга, дуальный линейный код.	ЛР, РГЗ
3.	Циклические коды	Определение, характеристика, примеры (код Хэмминга), БЧХ – код, код Рида-Соломона, алгоритмы кодирования и декодирования БЧХ-кода.	ЛР, РГЗ
4.	Алгебраическая полиграфия	Криптосистемы с единым ключом (шифры Цезаря, Виженера, Хилла), криптосистемы с публичными ключами (РША – криптосистема, метод рюкзака-ловушки), линейные рекуррентные последовательности (их свойства) и их связь с криптосистемами с бегущим ключом.	ЛР, РГЗ
5.	Элементы теории групп	Теорема Кэли, строение группы подстановок, стабилизаторы и орбиты элементов, теорема Бернсайда, цикловой индекс подстановки, многочлены цикловых индексов, теорема Пойа, примеры.	ЛР, РГЗ
6.	Блок-схемы	Блок-схемы, системы Штейнера, латинские квадраты.	ЛР

### 2.3.2. Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа – не предусмотрены.

### 2.3.3. Лабораторные занятия

№ работы	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	1	Основные алгебраические структуры: группы, кольца, поля	Решение задач
2	1	Конечные поля	Решение задач
3	1	Линейные коды, границы параметров	Решение задач
4	1	Коды Рида-Соломона и код Хемминга	Решение задач
5	2	Коды Рида-Маллера	Решение задач

6	2	Алгоритм Берлекампа Криптосистемы с открытым ключом	Решение задач
7	2	Группа точек эллиптической кривой	Решение задач
8	2	Алгоритм Гольдвассера-Килиана проверки числа на простоту	Решение задач
9	3	Алгоритм Ленстры разложения чисел на множители	Решение задач

#### 2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрены.

#### 2.3.3 Расчетно-графические задания

Учебным планом не предусмотрены.

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	<b>Раздел 1. Кольца и поля.</b>	Основная литература [1] Дополнительная литература [1]
2	Линейные коды	Основная литература [2] Дополнительная литература [2]
3	Циклические коды	Основная литература [3] Дополнительная литература [1-2]
4	Алгебраическая полиграфия	Основная литература [1] Дополнительная литература [1-3]
5	Элементы теории групп	Основная литература [2] Дополнительная литература [2]
6	Блок-схемы	Основная литература [3-4] Дополнительная литература [2-3]

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

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
7	Л	Компьютерные презентации и обсуждение	34
	ЛР	Разбор конкретных ситуаций (задач), тренинги по решению задач, компьютерные симуляции (программирование алгоритмов)	34
	КСР	Контрольная работа	4
Итого:			68

### 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

#### 4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Фонд оценочных средств дисциплины состоит из средств текущего контроля выполнения заданий, лабораторных работ и итоговой аттестации (зачет в 6 семестре).

Оценка успеваемости осуществляется по результатам:

- выполнения лабораторных работ;
- ответа на зачете (для выявления знания и понимания теоретического материала дисциплины).

Учебная деятельность проходит в соответствии с графиком учебного процесса. Процесс самостоятельной работы контролируется во время аудиторных занятий, индивидуальных консультаций.

Оценочными средствами дисциплины являются средства текущего контроля (устный опрос, выполнение индивидуальных заданий и итоговая аттестация (экзамен)).

#### Перечень вопросов, выносимых на зачет

1. Кольца, идеалы, определение, примеры;
2. Гомоморфизмы, фактор-кольца;
3. Многочлены, поля, поля разложения, конечные поля;
4. Теорема о цикличности группы ненулевых элементов конечного поля;
5. Неприводимые многочлены над конечными полями;
6. Автоморфизмы конечных полей;
7. Алгоритм Берлекэмп разложения многочлена на неприводимые многочлены;
8. Линейные коды: определение, примеры;
9. Расстояние Хэмминга, связь минимального расстояния с числом исправляемых ошибок;
10. Граница кода Хэмминга, исправляющего  $t$  ошибок;
11. Граница Гилберта-Варшамова, декодирование вектора по лидеру смежного класса;
12. Бинарный код Хэмминга;
13. Дуальный линейный код;
14. Циклические коды: определение, характеристика, примеры (код Хэмминга); 15. БЧХ – код, код Рида-Соломона;

16. Алгоритмы кодирования и декодирования BCH-кода;
17. Алгебраическая полиграфия, криптосистемы с единым ключом (шифры Цезаря,

- Виженера, Хилла);
18. Криптосистемы с публичными ключами (РША – криптосистема, метод рюкзака-ловушки);
  19. Линейные рекуррентные последовательности (их свойства) и их связь криптосистемами с бегущим ключом;
  20. Элементы теории групп, теорема Кэли; 21. Строение группы подстановок;
  22. Стабилизаторы и орбиты элементов; 23. Теорема Бернсайда;
  24. Цикловой индекс подстановки, многочлены цикловых индексов;
  25. Теорема Поля, примеры;
  26. Блок-схемы, системы Штейнера;
  27. Блок-схемы и связь с латинскими квадратами.

### **Критерии оценивания:**

**"Зачет"** - изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;

- наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности.

### **Практические задания выполнены на 60-100%.**

**"Не зачет"** - баллов (оценка неудовлетворительно) - ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы». **Выполнено менее 60% практических заданий.**

### **Критерии оценивания к зачету:**

Оценка **"зачтено"** - Практические задания выполнены в срок в объеме не менее 80%. Студент демонстрирует правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при аргументации ответов на вопросы при защите лабораторных.

Оценка **«не зачтено»** - Практические задания не выполнены либо предоставлены не в срок в объеме менее 60%, Студент демонстрирует наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

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 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.

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

### **5.1 Основная литература:**

1. Огнева Э. Н., Математика: Раздел 1. **Алгебра** и геометрия : учебное пособие / Огнева Э. Н. ; Министерство культуры Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет культуры и искусств», Кафедра технологии автоматизированной обработки информации. - Кемерово : КемГУКИ, 2011. - 227 с. : табл., схем. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227759>
2. Математические методы и модели исследования операций : учебник / ред. В.А. Колемаева. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 592 с. : ил., табл., граф. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01325-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114719>
3. Зайцева, О.Н. Математические методы в приложениях. Дискретная математика : учебное пособие / О.Н. Зайцева, А.Н. Нуриев, П.В. Малов ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 173 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1570-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428299>

### **5.2. Дополнительная литература:**

1. Зализняк, В.Е. Теория и практика по вычислительной математике : учебное пособие / В.Е. Зализняк, Г.И. Щепановская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012.

- 174 с. : табл. - ISBN 978-5-7638-2498-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229271>
2. Мицель, А.А. Вычислительные методы : 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 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480612>

## 5.2. Периодическая литература

Указываются печатные периодические издания из «Перечня печатных периодических изданий, хранящихся в фонде Научной библиотеки КубГУ»

<https://www.kubsu.ru/ru/node/15554> и/или электронные периодические издания, с указанием адреса сайта электронной версии журнала, из баз данных, доступ к которым имеет КубГУ:

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

## 5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

*Электронно-библиотечные системы (ЭБС):*

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» <http://www.biblioclub.ru/>
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

*Профессиональные базы данных*

1. Scopus <http://www.scopus.com/>
2. ScienceDirect <https://www.sciencedirect.com/>
3. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
4. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
5. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
6. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
7. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
8. База данных CSD Кембриджского центра кристаллографических данных (CCDC) <https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/>
9. Springer Journals: <https://link.springer.com/>
10. Springer Journals Archive: <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals: <https://www.nature.com/>
12. Springer Nature Protocols and Methods: <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials: <http://materials.springer.com/>
14. Nano Database: <https://nano.nature.com/>
15. Springer eBooks (i.e. 2020 eBook collections): <https://link.springer.com/>
16. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
17. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

*Информационные справочные системы*

1. **Консультант Плюс** - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

### *Ресурсы свободного доступа*

1. **КиберЛенинка** <http://cyberleninka.ru/>;
2. **Американская патентная база данных** <http://www.uspto.gov/patft/>
3. **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации** <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
4. **Федеральный портал "Российское образование"** <http://www.edu.ru/>;
5. **Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"** <http://window.edu.ru/>;
6. **Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов** <http://school-collection.edu.ru/> .
7. **Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском"** <https://pushkininstitute.ru/>;
8. **Справочно-информационный портал "Русский язык"** <http://gramota.ru/>;
9. **Служба тематических толковых словарей** <http://www.glossary.ru/>;
10. **Словари и энциклопедии** <http://dic.academic.ru/>;
11. **Образовательный портал "Учеба"** <http://www.uceba.com/>;
12. **Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы** [http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety)

### *Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ*

1. **Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ** <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>
2. **Электронная библиотека трудов ученых КубГУ** <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6>
3. **Среда модульного динамического обучения** <http://moodle.kubsu.ru>
4. **База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций** <http://infoneeds.kubsu.ru/>
5. **Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий** <http://mschool.kubsu.ru;>
6. **Электронный архив документов КубГУ** <http://docspace.kubsu.ru/>
7. **Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ"** <http://icdau.kubsu.ru/>

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, лабораторных работ, контрольной работы, зачета.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине с использованием указанных литературных источников и методических указаний автора курса.

Виды и формы СР, сроки выполнения, формы контроля приведены выше в данном документе.

Для лучшего освоения дисциплины при защите ЛР студент должен ответить на несколько вопросов из лекционной части курса.

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.

## 7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

### 7.1 Перечень информационных технологий

Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.  
Использование электронных презентаций при проведении лекций и практических занятий.

### 7.2 Перечень необходимого программного обеспечения

1. Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»)

### 7.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

## 8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: <a href="#">экран, проектор, компьютер</a>	PowerPoint. ауд. 129, 131, А305.
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: <a href="#">экран, проектор, компьютер</a>	Аудитории для лабораторных занятий, оборудованные досками
<a href="#">Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория...</a>	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: <a href="#">компьютер</a>	Лаборатория, укомплектованная специализированными техническими средствами обучения – компьютерный класс, с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета (лаб. 102-106.).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>1.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. _____)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	