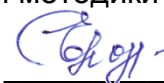


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ  
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
прикладной математики, информатики,  
физики и методики их преподавания



Е.А. Позднова  
06.09.2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ОД.15 ЭЛЕМЕНТЫ АБСТРАКТНОЙ И КОМПЬЮТЕРНОЙ АЛГЕБРЫ**

**1. Шифр и наименование направления подготовки / специальности:**

44.03.01 Педагогическое образование

**2. Профиль подготовки:**

Информатика и информационные технологии в образовании

**3. Квалификация выпускника:**

Бакалавр

**4. Форма обучения:**

Заочная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**

кафедра прикладной математики, информатики, физики и методики их преподавания

**6. Составитель программы:**

Лободина Л.В., кандидат педагогических наук, доцент

**7. Рекомендована:**

научно-методическим советом факультета физико-математического и естественно-научного образования (протокол № 1 от 31.08.2017)

**8. Семестр:** 6

## 9. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение основных понятий абстрактной алгебры: число, группа, кольцо, конечные поля, многочлены над конечными полями, лежащих в основе символьных преобразований и приложения этих понятий в теории кодирования

Задачи дисциплины:

- изложить основы абстрактной алгебры;
- дать представление об основах теории кодирования как важнейшего направления теории информации;
- показать приложения абстрактной алгебры в теории кодирования и представления информации;
- формировать способность пользоваться готовыми алгоритмами (вычислительными, кодирования и декодирования информации и др.);
- формировать способность критически осмысливать полученную информацию, презентовать результаты своей учебной и исследовательской деятельности.

## 10. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Элементы абстрактной и компьютерной алгебры (ЭАиКА) является обязательной дисциплиной вариативной части ООП.

Областью профессиональной деятельности бакалавров, на которую ориентирует дисциплина ЭАиКА, является образование.

Профильной для данной дисциплины является профессиональная деятельность бакалавров. Дисциплина готовит к решению следующих задач профессиональной деятельности (в соответствии со стандартом):

в области педагогической деятельности:

- организация обучения и воспитания в сфере образования с использованием технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметной области;
- использование возможностей образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с использованием информационных технологий;
- осуществление профессионального самообразования и личностного роста, проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

в области культурно-просветительской деятельности:

- организация культурного пространства;
- популяризация профессиональной области знаний общества.

## 11. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- а) общекультурные (ОК): ОК-3;
- в) профессиональные (ПК): ПК-4.

**В результате изучения дисциплины студент должен:**  
**знать**

- определения и свойства бинарных отношений на множестве, их связь с разбиениями множества;
- определения и свойства основных алгебраических структур;
- строение конечных полей (полей Галуа) и простых алгебраических расширений;
- задачи теории кодирования;
- основные виды кодирования информации;
- основные алгоритмы кодирования и декодирования.

**уметь**

- описывать строение конечных расширений;
- представлять элементы полей Галуа конечными числовыми последовательностями и многочленами над двоичным полем;
- осуществлять кодирование и декодирование информации с помощью различных алгоритмов;
- устанавливать связи математических понятий с соответствующими понятиями информатики и определять характер этих связей.
- числовыми последовательностями и многочленами над двоичным полем;

**владеть**

- теоретическими основами абстрактной алгебры;
- математическим аппаратом абстрактной алгебры при постановке, анализе и решении задач теории кодирования;
- основными алгоритмами сжатия, кодирования и декодирования информации.

**12. Структура и содержание учебной дисциплины****12.1 Объём дисциплины в зачётных единицах/часах в соответствии с учебным планом: 4/144****12.2 Виды учебной работы**

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)		
	Всего	В том числе в интерактивной форме	По семестрам 6 сем.
Аудиторные занятия	14		14
в том числе: лекции	6	2	6
практические	8	6	8
лабораторные			
Самостоятельная работа	121		121
Часы на контроль	9		9
Итого:	144	8	144
Форма промежуточной аттестации			экзамен

**12.3. Содержание разделов дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Алгебраические системы	Отношения эквивалентности. Отношения порядка. Связь отношений эквивалентности с разбиениями множества. Понятие и свойства бинарной алгебраической операции. Группы. Нормальные делители. Конечные группы. Кольца и поля.
2	Теория делимости в кольце целых чисел и кольце многочленов	Деление целых чисел с остатком. НОД и НОК целых чисел. Алгоритм Евклида. Каноническое представление целых чисел. Деление многочлена на двучлен. Корни многочлена. Деление с остатком. Алгоритм Евклида и теорема Ламе для многочленов
3	Расширения полей	Понятие расширения поля. Алгебраические и трансцендентные числа. Минимальный многочлен алгебраического числа и его свойства. Простое и составное алгебраические расширения.
4	Конечные поля	Простые поля. Строение полей Галуа. Представление элементов поля Галуа конечными числовыми последовательностями и многочленами над конечным полем.
5	Элементы теории кодирования	Энтропия и количество информации. Непрерывные и дискретные источники сообщений. Задачи теории кодирования, теоремы Шеннона. Помехоустойчивые коды как пример оптимальных кодов. Понятие о симметричных и асимметричных

	криптосистемах.
--	-----------------

#### 12.4 Междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование дисциплин учебного плана, с которым организована взаимосвязь дисциплины рабочей программы	№№ разделов дисциплины рабочей программы, связанных с указанными дисциплинами
1	Системы компьютерной математики	8, 9
2	Алгебра	2, 3, 5, 6, 7
3	Теория чисел	4

#### 12.5. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практически е	Лабораторны е	Самостоятельная работа	
1	Алгебраические системы	1	2	-	24	27
2	Теория делимости в кольце целых чисел и кольце многочленов	1	2	-	24	27
3	Расширения полей	1	1	-	25	27
4	Конечные поля	1	1	-	24	26
5	Элементы теории кодирования	2	2	-	24	28
	Экзамен			9		
	Итого:	6	8	-	121	144

#### 13. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Окунев Л.Я. Высшая алгебра: учеб.- СПб: Лань, 2009

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Фадеев Д.К. Лекции по алгебре: учеб. пос. для вузов.- СПб: Лань, 2007
2	Алферова, З.В. Алгебра и теория чисел. Учебно-методический комплекс / З.В. Алферова, Э.Л. Балюкевич, А.Н. Романников. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 279 с. - ISBN 978-5-374-00535-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=90645">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=90645</a>
3	Земляков, А.Н. Алгебра плюс: рациональные и иррациональные алгебраические задачи. Методическое пособие / А.Н. Земляков. - 2-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 122 с. - ISBN 978-5-9963-0961-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=222097">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=222097</a>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1	Епихин, В.Е. Алгебра и теория пределов. Элективный курс : учебное пособие / В.Е. Епихин. - 2-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 359 с. - ISBN 978-5-9963-0957-3; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=221734">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=221734</a>
2	Туганбаев, А.А. Линейная алгебра : учебное пособие / А.А. Туганбаев. - М. : Флинта, 2012. - 74 с. - ISBN 9785976514072; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115141">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115141</a>

#### **14. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Мультимедийный проектор

#### **15. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

Технологии создания и обработки различных видов информации (офисный пакет Microsoft Office: MS Word, MS PowerPoint, MS Excel).

Технологии создания и обработки тестовых заданий (тестовая оболочка MyTestX).

#### **16. Формы организации самостоятельной работы:**

- выполнение проектных заданий;
- составление глоссария, кластеров, синквейнов и т.д.;
- подготовка докладов и рефератов;
- выполнение заданий из фонда оценочных средств для организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся;
- выполнение заданий олимпиад и конкурсов.

#### **17. Перечень учебно-методического обеспечения для организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю):**

Фонд оценочных средств по дисциплине

#### **18. Критерии аттестации по итогам освоения дисциплины:**

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если студент свободно ориентируется в теоретическом материале; умеет изложить и корректно оценить различные подходы к излагаемому материалу, способен сформулировать и доказать собственную точку зрения; обнаруживает свободное владение понятийным аппаратом; демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и полное освоение показателей формируемых компетенций;

- **оценка «хорошо»** выставляется студенту, если студент хорошо ориентируется в теоретическом материале; имеет представление об основных подходах к излагаемому материалу; знает определения основных теоретических понятий излагаемой темы, в основном демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций;

- **оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если студент может ориентироваться в теоретическом материале; в целом имеет представление об основных понятиях излагаемой темы, частично демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение некоторых показателей формируемых компетенций;

**оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если студент не ориентируется в теоретическом материале; не сформировано представление об основных понятиях излагаемой темы, не демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение показателей формируемых компетенций.

## **19. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля):**

Приступая к изучению учебной дисциплины, целесообразно ознакомиться с учебной программой дисциплины, электронный вариант которой размещён на сайте БФ ВГУ.

Это позволит обучающимся получить четкое представление о:

- перечне и содержании компетенций, на формирование которых направлена дисциплина;
- основных целях и задачах дисциплины;
- планируемых результатах, представленных в виде знаний, умений и навыков, которые должны быть сформированы в процессе изучения дисциплины;
- количестве часов, предусмотренных учебным планом на изучение дисциплины, форму промежуточной аттестации;
- количестве часов, отведенных на аудиторские занятия и на самостоятельную работу;
- формах аудиторских занятий и самостоятельной работы;
- структуре дисциплины, основных разделах и темах;
- системе оценивания учебных достижений;
- учебно-методическом и информационном обеспечении дисциплины.

Знание основных положений, отраженных в рабочей программе дисциплины, поможет обучающимся ориентироваться в изучаемом курсе, осознавать место и роль изучаемой дисциплины в подготовке выпускника, строить свою работу в соответствии с требованиями, заложенными в программе.

Основными формами аудиторских занятий по дисциплине являются лекции и практические занятия, посещение которых обязательно для всех студентов (кроме студентов, обучающихся по индивидуальному плану).

Подготовка к практическим занятиям ведется на основе планов практических занятий, которые размещены на сайте филиала. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить в соответствии с вопросами для повторения конспекты лекций, основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. Кроме того, следует повторить материал лекций, ответить на контрольные вопросы, изучить образцы решения задач, выполнить упражнения (если такие предусмотрены).

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо повторить пройденный материал в соответствии с учебной программой, примерным перечнем вопросов, выносящихся на зачет. Рекомендуется использовать конспекты лекций и источники, перечисленные в списке литературы в рабочей программе дисциплины, а также ресурсы электронно-библиотечных систем.