

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра педагогического образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.7 Теория чисел»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.01 Педагогическое образование

(код и наименование направления подготовки)

Математическое образование

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.7 Теория чисел» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры педагогического образования

*наименование кафедры*

протокол № 6 от "27" января 2023 г.

Декан факультета экономики и права

*подпись*

О.Н. Григорьева

*расшифровка подписи*

*Исполнители:*

ст. преподаватель

*должность*

*подпись*

С.А. Литвинова

*расшифровка подписи*

доцент

*должность*

*подпись*

Л.Г. Шабалина

*расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

*подпись*

М.А. Зорина

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

44.03.01 Педагогическое образование

*код наименование*

*личная подпись*

Л.А. Омеляненко

*расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству кафедры

*личная подпись*

И.В. Балан

*расшифровка подписи*

© Шабалина Л.Г., Литвинова С.А., 2023

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2023

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

обеспечение фундаментальной математической подготовки как основы будущей профессиональной деятельности, формирование способности использовать базовые знания теории чисел, связанных с профессиональной деятельностью в сфере математики.

**Задачи:**

- дать представление о месте и роли теории чисел в системе математических наук;
- формирование основных понятий курса теории чисел, необходимых в профессиональной деятельности;
- формирование навыков применения аппарата теории чисел к решению задач в разных областях математики и других естественных наук.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.27 Дискретная математика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.4 Дополнительные главы математики*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-3 Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса	ПК*-3-В-1 Воспроизводит основные теоретические положения и решает типовые задачи по дисциплинам высшей математики, являющимся теоретическими основами школьного курса математики ПК*-3-В-2 Осуществляет отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения математике в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся ПК*-3-В-3 Демонстрирует умения отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной формы обучения математике	<b><u>Знать:</u></b> – основные классические факты, утверждения и методы теории чисел; – связь теоретических основ и технологических приемов теории чисел с содержанием преподаваемых предметов; – требования образовательных стандартов к предметным результатам освоения основной образовательной программы общего образования по разделам математики, реализующим теорию чисел; <b><u>Уметь:</u></b> – решать типовые задачи в указанной предметной области; – применять алгоритмы теории чисел в различных математических моделях; – использовать преимущества

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		теоретико-множественного подхода при решении задач школьного курса математики; <b>Владеть:</b> – содержательной интерпретацией и адаптацией теоретических знаний по преподаваемым предметам для решения образовательных задач; – навыками применения современного инструментария теории чисел для решения профессиональных задач; – навыками использования фундаментальных знаний в области теории чисел в будущей профессиональной деятельности.

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	9 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>18,25</b>	<b>18,25</b>
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к итоговому контролю.	<b>89,75</b>	<b>89,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Важнейшие функции в теории чисел	34	2	2		30
2	Основы теории сравнений	40	4	6		30
3	Алгебраические и трансцендентные числа	34	2	2		30
	Итого:	108	8	10		90

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Всего:	108	8	10		90

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### № 1 Важнейшие функции в теории чисел Функции $[x]$ , $\{x\}$ и их свойства.

Мультипликативные функции. Число и сумма делителей натурального числа. Функция Мёбиуса. Функция Эйлера.

### № 2 Основы теории сравнений

Основные понятия. Простейшие свойства сравнений. Полная и приведённая системы вычетов. Теоремы Эйлера и Ферма. Сравнения первой степени. Системы сравнений первой степени. Сравнения любой степени по простому и составному модулю. Сравнения второй степени. Символ Лежандра. Понятия первообразного корня и индекса

### № 3 Алгебраические и трансцендентные числа

Алгебраические числа. Минимальный многочлен и степень алгебраического числа. Поле алгебраических чисел. Теорема Лиувилля. Обобщение теоремы Лиувилля. Счетность множества алгебраических чисел. Трансцендентные числа. Применение теоремы Лиувилля к построению трансцендентных чисел. Трансцендентность  $e$  и  $\pi$ .

## 4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Реализация функций $[x]$ , $\{x\}$	2
2	2	Сравнения первой степени	2
3	2	Сравнения любой степени по простому и составному модулю	2
4	2	Системы вычетов	2
5	3	Реализация алгебраических и трансцендентных чисел	
		Итого:	10

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

– Веселова, Л.В. Алгебра и теория чисел: учебное пособие [Электронный ресурс] / Л.В. Веселова, О.Е. Тихонов; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 107 с. – ISBN 978-5-7882-1636-2. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428287>

– Михалева, М.М. Алгебра и теория чисел: учебное пособие [Электронный ресурс] / М.М. Михалева, Б.М. Веретенников; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. – Ч. 1. – 51 с. – ISBN 978-5-7996-1193-4. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276012>

### 5.2 Дополнительная литература

– Алферова, З.В. Алгебра и теория чисел: учебно-методический комплекс [Электронный ресурс] / З.В. Алферова, Э.Л. Балюкевич, А.Н. Романников. – Москва: Евразийский открытый институт, 2011. – 279 с. – Режим доступа <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90645>

– Манин, Ю.И. Введение в современную теорию чисел [Электронный ресурс] / Ю.И. Манин, А.А. Панчишкин. – Москва: МЦНМО, 2009. – 552 с. – ISBN 978-5-94057-511-5. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/9368>

### **5.3 Периодические издания**

– Инновации в образовании: журнал. – Москва: Издательство СГУ  
– Педагогическая информатика: журнал. – Москва: ООО Педагогика  
– Математика в высшем образовании: журнал. – Москва: МЦНМО; Нижний Новгород: НИНГУ им. Н.И. Лобачевского

### **5.4 Интернет-ресурсы**

– <http://cyberleninka.ru>. – КиберЛенинка: научная электронная библиотека [научные журналы в полнотекстовом формате свободного доступа]  
– <https://openedu.ru/course/> – «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Высшая математика. Линейная алгебра и элементы топологии».  
– <http://www.fipi.ru/> – Федеральный институт педагогических измерений.  
– <http://www.edu.ru/> – Федеральный портал «Российское образование».  
– [www.mon.gov.ru](http://www.mon.gov.ru) – Сайт Министерства образования и науки РФ.  
– <http://www.oim.ru> – Международный научный педагогический журнал.

### **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

– Операционная система Linux RED OS MUROM 7.3.1  
– Офисные приложения LibreOffice  
– Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»  
– Яндекс-браузер  
– БД «Консультант Плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Перечень основного оборудования учебных аудиторий для проведения занятий лекционного типа: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Учебные аудитории для проведения практических занятий используются компьютерные классы, оснащенные стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, персональными компьютерами, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала, электронные библиотечные системы.