

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 экономик 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	<u>Знать:</u> – 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; <u>Уметь:</u> – 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; Владеть: – 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
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	18,25	18,25
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к итоговому контролю.	89,75	89,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

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 π .

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 – 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 MURUM 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.