

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Факультет математики и информационных технологий
Кафедра высшей математики и методики преподавания математики

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 03C1BBABF83E153235592ADEEC463FDD
Владелец МАШАРОВ ПАВЕЛ АНАТОЛЬЕВИЧ
Действителен с 06.07.2026 по 29.09.2027
Должность проректор

УТВЕРЖДАЮ
проректор

_____ П. А. Машаров
«16» апреля 2026 г.
МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ

Углубленная группа направлений подготовки	44.00.00 Образование и педагогические науки
Программа высшего образования	Программа бакалавриата
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) образовательной программы	Математика и информатика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная

Рабочая программа может быть адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2026

Рабочая программа дисциплины «**Теория чисел**» для обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Профиль: Математика и информатика), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2026 года.

Разработчики:

профессор кафедры высшей математики и
методики преподавания математики,
д-р физ.-мат. наук, доцент

А.В. Зыза

доцент кафедры высшей математики
и методики преподавания математики
кандидат пед. наук, доцент

Л.И. Селякова

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры высшей математики и методики
преподавания математики
Протокол от 09.04.2026 №8

Заведующий кафедрой

Е.И. Скафа

СОГЛАСОВАНО:

Врио декана факультета математики и
информационных технологий
16.04.2026

Н.Е. Мащенко

Учебно-методическая комиссия факультета математики и информационных технологий.
Протокол от 15.04.2026 № 3
Председатель

Ю.В. Абраменкова

Руководитель основной образовательной
программы, д-р пед. наук, проф.
09.04.2026

Е.И. Скафа

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

базовая подготовка по математике в объеме программы средней школы;

дисциплины программы бакалавриата: Алгебра, Практикум по решению математических задач.

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Методика обучения в предметной области 1, Научные основы школьного курса математики, Методика обучения алгебраическим структурам, Фундаментальные основы школьного курса алгебры; Производственная практика: педагогическая практика 1.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы (далее – ОП)	44.03.05 Педагогическое образование
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.Б.М 7.8 Теория чисел
Часть образовательной программы	Базовая часть
Количество зачетных единиц / всего часов	2,5/ 90

В случае предъявления от обучающегося или его родителя (законного представителя) заявления на обучение по адаптированной образовательной программе высшего образования, подкрепленного заключением психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК) или медико-социальной экспертизы (МСЭ) с рекомендациями создания индивидуальной программы реабилитации и абилитации (ИПРА), данная рабочая программа может быть адаптирована с учетом индивидуальных особенностей здоровья обучающегося.

2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная	2	4	28	–	28	34	90	зачет

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование у студентов базовых знаний по теории чисел, а также практических навыков использования аппарата теории чисел в учебной и будущей профессиональной деятельности.

**4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ
ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ
И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.2. Осуществляет педагогическую деятельность на основе использования специальных научных знаний и практических умений в профессиональной деятельности.	ОПК-8.2.1. Знает фундаментальные основы теории чисел. ОПК-8.2.2. Умеет использовать знания и практические навыки в области теории чисел для преподавания соответствующих разделов математики и информатики

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
1. Теория делимости.	Основные понятия и теоремы. Наибольший общий делитель двух чисел. Алгоритм Евклида и свойства наибольшего общего делителя. Основные теоремы о делимости. Наибольший общий делитель нескольких чисел. Наименьшее общее кратное. Связь алгоритма Евклида с цепными дробями. Приложение непрерывных дробей к решению неопределенных уравнений первой степени с двумя неизвестными в целых числах.
2. Важнейшие числовые функции	Простые числа. Разложение натурального числа на простые множители. Каноническое разложение. Решето Эратосфена. Числовая функция $\varphi(x)$ и ее приложения. Мультипликативные функции. Формулы для числа делителей и суммы делителей данного числа. Функция Эйлера и ее основные свойства
3. Сравнения и классы вычетов по данному модулю	Сравнения и их основные свойства. Классы чисел по данному модулю. Кольцо классов. Полная и приведенная системы вычетов. Приведенная система вычетов. Мультипликативная группа классов, взаимно простых с модулем. Теоремы Эйлера и Ферма.
4. Сравнения с неизвестной величиной и их приложения	Классы решений сравнения произвольной степени. Сравнения первой степени. Поле классов по простому модулю. Система сравнений первой степени. Приведение сравнений по составному модулю к системе сравнений по простым модулям. Сравнения n -й степени по простому модулю.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 2, семестр – 4

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
1. Теория делимости.	8	-	8	9	25
2. Важнейшие числовые функции	6	-	6	8	20
3. Сравнения и классы вычетов по данному модулю	8	-	8	9	25
4. Сравнения с неизвестной величиной и их приложения	6	-	6	8	20
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	28	-	28	34	90
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	28	-	28	34	90

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Контрольные вопросы

1. Делимость целых чисел (основные понятия, свойства).
2. Теорема (о делении с остатком). Примеры.
3. Наибольший общий делитель двух и более чисел. Алгоритм Евклида и свойства наибольшего общего делителя.
4. Основные теоремы о делимости.
5. Наименьшее общее кратное двух и более чисел.
6. Понятие цепной дроби. Связь алгоритма Евклида с цепными дробями.
7. Теорема о разложении рационального числа в цепную дробь.
8. Основные свойства подходящих дробей.
9. Решение линейных диофантовых уравнений с двумя неизвестными.
10. Приложение непрерывных дробей к решению неопределенных уравнений первой степени с двумя неизвестными в целых числах.
11. Простые числа. Свойства.
12. Теорема Евклида (о множестве простых чисел).
13. Основная теорема арифметики целых чисел.
14. Решето Эратосфена. Каноническое разложение.
15. Числовая функция $[x]$ и ее основные свойства.
16. Приложения числовой функции $[x]$.
17. Мультипликативные функции и их основные свойства.
18. Вывод формул для числа делителей и суммы делителей данного натурального числа.
19. Функция Эйлера и ее основные свойства.
20. Функция Мёбиуса и ее основные свойства.
21. Сравнения и их основные свойства.
22. Классы чисел по данному модулю. Кольцо классов.
23. Полная система вычетов и ее основные свойства.
24. Приведенная система вычетов. Мультипликативная группа классов, взаимно простых с модулем.
25. Теоремы Эйлера и Ферма.
26. Классы решений сравнений произвольной степени.
27. Сравнения первой степени. Способы их решений.
28. Система сравнений первой степени и ее решение.

29. Приведение сравнений по составному модулю к системе сравнений по простым модулям.

30. Сравнения n -й степени по простому модулю. Максимальное число решений.

31. Установление признаков делимости с помощью сравнений

32. Определение длины периода, получающегося при обращении обыкновенной дроби в десятичную.

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже.

Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

Самостоятельная работа оценивается на основе предоставленных на проверку выполненных домашних, индивидуальных заданий с учетом своевременности их предоставления и соответствия требованиям к их выполнению.

Количество баллов за контрольную работу вычисляется как сумма баллов за все входящие в её состав задания. Каждое задание оценивается исходя из максимально возможного количества баллов с учетом правильности выполнения задания, полноты приводимых обоснований.

По результатам работы в семестре обучающийся, набравший не менее 60 баллов, имеет право получить оценку. Те, кто претендует на более высокий балл, проходят промежуточную аттестацию. Максимальное количество баллов на промежуточной аттестации – 100. Общее количество баллов за семестр вычисляется как максимальная из полученных за семестр и на промежуточной аттестации и выставляется согласно принятому порядку.

8.1. Семестр 1

Номера тем	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-4	Организационно-учебная работа в аудитории	10
	Самостоятельная работа по выполнению домашних (индивидуальных) заданий	40
	Контрольные работы по практике	25
	Контрольные работы по теоретическому материалу	25
ИТОГО		100
Промежуточная аттестация		100
Общий итог за семестр		100

Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в Главном корпусе ДонГУ (г. Донецк, пр. Гурова, 6). Для проведения занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методическом кабинете Главного корпуса (ауд.705).

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

10. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

10.1. Основная литература

1. Вечтомов, Е. М. Курс теории чисел : учебное пособие / Е. М. Вечтомов, Е. Н. Лубягина, Д. В. Широков. – Москва : Грифон, 2026. – 304 с. – ISBN 978-5-98862-963-4. – EDN PNICCN. – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 08.04.2026). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст : электронный.

2. Кайгородов, Е. В. Теория чисел : учебное пособие / Е. В. Кайгородов. – Горно-Алтайск : Горно-Алтайский государственный университет, 2025. – 203 с. – ISBN 978-5-91425-215-8. – EDN QBVMRT. – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 08.04.2026). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст : электронный.

3. Селякова Л.И. Фундаментальные основы теории чисел в предметной подготовке будущих учителей математики : учебное пособие / Л.И. Селякова, А.В. Зыза. – Донецк : ФГБОУ ВО «ДонГУ», 2025. – 122 с. – Текст: электронный // ЭБС ФГБОУ ВО «ДонГУ»: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 05.03.2026). – Режим доступа: для авторизов. пользователей.

10.2. Дополнительная литература

1. Сергеев, А. Э. Теория чисел в задаче №19 профильного ЕГЭ по математике : Учебное пособие для абитуриентов / А. Э. Сергеев, И. В. Соколова. – Краснодар :

Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019. – 108 с. – ISBN 978-5-6042169-6-5. – EDN XLPАJK. – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 08.04.2026). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст : электронный.

11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.

2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

4. Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: издания Сетевой электронной библиотеки, для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

5. **ЭБС Юрайт:** электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://urait.ru/library/svobodnyy-dostup/> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: издания свободного доступа, для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ:** сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.

8. **Электронный архив ДонГУ:** раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: свободный.

12. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. РЕД ОС, Astra Linux (OEM).
2. OpenOffice, LibreOffice.