

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

УТВЕРЖДАЮ  
проректор

\_\_\_\_\_ П. А. Машаров  
«17» апреля 2025 г.  
МП

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА**

Укрупненная 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 2025

Рабочая программа дисциплины «**Математическая логика**» 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 2025 года.

Разработчик:

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

Л. И. Селякова

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры высшей математики и методики преподавания математики  
Протокол от 10.04.2025 г. № 9

Заведующий кафедрой

Е.И. Скафа

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета математики и  
информационных технологий  
16.04.2025 г.

И. А. Моисеенко

Учебно-методическая комиссия факультета математики и информационных технологий.  
Протокол от 16.04.2025 г. № 3.  
Председатель

Л. И. Селякова

Руководитель основной образовательной  
программы, д-р пед. наук, проф.  
16.04.2025 г.

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 объёме программы средней школы;

дисциплины программы бакалавриата: Дискретная математика.

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

Методика обучения в предметной области 1; Методика обучения в предметной области 2; Научные основы школьного курса математики; Избранные разделы методики обучения информатике; Методика обучения алгебраическим структурам; Фундаментальные основы школьного курса алгебры; Производственная практика: педагогическая практика 2; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

## 2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы (далее – ОП)	44.03.05 Педагогическое образование (Профиль: Математика и информатика)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.Б.М8.6 Математическая логика
Часть образовательной программы	Базовая часть Предметно-методический модуль по профилю 2
Количество зачетных единиц / всего часов	2 / 72

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	3	5	13	0	13	46	72	зачёт
Очная, всего	3	5	13	0	13	46	72	зачёт

## 3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование у студентов базовых знаний по математической логике, а также практических навыков использования аппарата математической логики при изучении последующих дисциплин и в будущей профессиональной научной, методической и педагогической 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-8.15. Применяет научные знания в области математической логики в педагогической деятельности	ОПК-8.15.1. Знает основы теории множеств, логики высказываний и алгебры предикатов ОПК-8.15.2. Умеет применять основы теории множеств, логики высказываний и алгебры предикатов для постановки, анализа, записи и решения задач разного уровня сложности по математике и информатике

**5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Раздел 1. Множества	Множества: определение, способы задания; включение, равенство множеств. Операции пересечения, объединения, разности, симметрической разности. Диаграммы Эйлера-Венна. Основные свойства операций на множествах, их доказательство.
Раздел 2. Логика высказываний	Высказывания, логические операции над ними. Язык логики высказываний. Тавтологии. Равносильные формулы. Основные логические законы. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Применение логики высказываний: формулы, таблицы истинности, построение переключательных схем, логическое следствие, совместность совокупности высказываний, задачи на доказательство. Булева алгебра высказываний. Исчисление высказываний, его язык, аксиомы и правила вывода. Теорема о дедукции. Непротиворечивость, полнота и независимость аксиом исчисления высказываний.
Раздел 3. Логика предикатов	Предикаты, их классификация. Операции на предикатах. Квантификация предикатов. Формулы, равносильные формулы. Основные эквивалентные формулы с кванторами. Язык логики предикатов. Отношение следования и равносильности в логике предикатов. Предваренная нормальная форма. Использование языка логики предикатов в математике.

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Форма обучения – очная, курс – 3, семестр – 5

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Раздел 1. Множества	3		3	14	20
Раздел 2. Логика высказываний	5		5	16	26
Раздел 3. Логика предикатов	5		5	16	26
<b>ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП</b>	<b>13</b>		<b>13</b>	<b>46</b>	<b>72</b>

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

### 7.1. Контрольные вопросы

#### Раздел 1. Множества

1. Множество, способы задания множеств. Включение, строгое включение множеств, равные множества.

2. Определения и примеры операций дополнения, объединения, пересечения, разности, симметрической разности множеств. Универсальное множество. Иллюстрация всех операций на множествах с помощью кругов Эйлера-Венна.

3. Свойства операций над множествами.

#### Раздел 2. Логика высказываний

4. Высказывания. Определения операций отрицания, конъюнкции, дизъюнкции, импликации, эквиваленции.

5. Формулы алгебры высказываний. Тавтологии, выполнимые формулы, опровержимые формулы, тождественно ложные формулы.

6. равносильные формулы. Теорема об эквивалентной замене. Основные логические законы.

7. Совместная совокупность высказываний. Логические следствия. Теоремы о логическом следствии.

8. Закон двойственности. Определение ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ. Теоремы о существовании СДНФ, ДНФ, двойственные теорема.

#### Раздел 3. Логика предикатов

9. Предикаты, местность предиката, логические операции на предикатах. Множество истинности предиката, примеры.

10. Тождественно истинные, выполнимые, тождественно ложные предикаты.

11. Квантор существования и квантор всеобщности: определение и примеры. Предикатная формула, равносильные формулы. Основные равносильные формулы с кванторами.

12. Определение предваренной нормальной формы и схема приведения к ней.

### 7.2. Темы письменных работ (типы задач)

Контрольные работы по всем темам;

домашние (индивидуальные) задания по всем темам.

## 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.).

### 8.1. Семестр 5

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1	Организационно-учебная работа в аудитории Выполнение домашних (индивидуальных) заданий	10
	Контрольная работа	10
2	Организационно-учебная работа в аудитории Выполнение домашних (индивидуальных) заданий	20
	Контрольная работа	20
3	Организационно-учебная работа в аудитории Выполнение домашних (индивидуальных) заданий	20
	Контрольная работа	20
<b>Общий итог за семестр</b>		<b>100</b>

### 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, 14). 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.710, 701).

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. Игошин, В. И. Математическая логика : учебное пособие / В. И. Игошин. – Москва : ИНФРА-М, 2024. – 399 с.
2. Игошин, В. И. Сборник задач по математической логике и теории алгоритмов : учебное пособие / В. И. Игошин. – Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. – 392 с.

### 10.2. Дополнительная литература

3. Слипенко А. К. Математическая логика: методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов (для студентов специальностей «Математика», «Математика» (ускоренная форма обучения), «Прикладная математика», «Информатика») / А. К. Слипенко, Л. И. Селякова. – Донецк : ДонГУ, 2012. – 95 с.
4. Столл, Р. Множества. Логика. Аксиоматические теории = Sets, Logic, and Axiomatic Theories / Роберт Р. Столл ; Под ред. Ю. А. Шихановича ; Пер. с англ. Ю. А. Гастева и И. Х. Шмаина. – Москва : Просвещение, 1968. – 230 с.

## 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. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)

4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).