

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт электронных и информационных систем

Кафедра алгебры и геометрии

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭИС


В.А. Шульцев
«18» 06 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

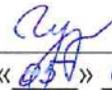
Математическая логика

по направлению подготовки

01.03.01 Математика

Направленность (профиль) Математика в образовании, фундаментальных и прикладных исследованиях

СОГЛАСОВАНО
Начальник ООД ИЭИС


И.Н. Гуркова
«05» 06 2024г.

Разработал
Профессор кафедры АГ НовГУ


Т.Г. Сукачева
«03» 06 2024г.

Принято на заседании кафедры АГ
Протокол № 11 от 05.06 2024г.

И.о. зав. кафедрой АГ


Е.М. Кондрушенко
«05» 06 2024г.

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Цели освоения учебной дисциплины (УД): формирование компетентности студентов в области математической логики, развитие общей математической культуры, создание базы для успешного освоения смежных учебных дисциплин, готовности к решению системы профессиональных задач, связанных с применением методов данной УД.

Задачи УД:

- формирование систематизированных теоретических знаний в области математической логики;
- овладение основными методами, на которых базируется решение типовых заданий;
- развитие логического мышления;
- выработка умений самостоятельно расширять математические знания и применять их к решению задач.

2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы направления подготовки 01.03.01 Математика, направленность (профиль) Математика в образовании, фундаментальных и прикладных исследованиях.

Изучение учебной дисциплины предполагает наличие входных знаний, умений, навыков, полученных обучающимися в рамках общеобразовательной школы, а также в ходе освоения учебных дисциплин «Математический анализ», «Алгебра», «Аналитическая геометрия».

Освоение учебной дисциплины является компетентностным ресурсом для изучения информационных технологий и других учебных математических дисциплин, для выполнения научно-исследовательской работы и написания выпускной квалификационной работы.

3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Перечень компетенций, которые формируются в процессе освоения учебной дисциплины:

ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности,

ОПК-3 Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики.

Результаты освоения учебной дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты освоения учебной дисциплины

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основные понятия и методы фундаментальных математических дисциплин	ОПК-1.2 Умеет применять фундаментальные знания, полученные в области математических наук, и использовать их в профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики	ОПК-3.1 Знает основные разделы фундаментальных математических дисциплин и информатики	ОПК-3.2 Умеет точно представить знания в сфере математики и информатики обучающимся, учитывая их уровень подготовки	ОПК-3.3 Владеет техникой проведения занятий по математике и информатике с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся

4 Структура и содержание учебной дисциплины

4.1 Трудоемкость учебной дисциплины

4.1.1 Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения

Части учебной дисциплины	Всего	Распределение по семестрам
		2 семестр
1 Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	3	3
2 Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	42	42
3 Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) (при наличии)	-	-
4 Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	66	66
5 Промежуточная аттестация (зачет; дифференцированный зачет; экзамен) (АЧ)	ДЗ	ДЗ

4.2 Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Алгебра логики

- 1.1 Понятие высказывания. Логические операции над высказываниями.
 1.2 Формулы алгебры логики. равносильные формулы алгебры логики. равносильные преобразования формул.
 1.3 Алгебра Буля. Функции алгебры логики. Представление произвольной функции алгебры логики в виде формулы алгебры логики
 1.4 Закон двойственности. Дизъюнктивная нормальная форма и совершенная дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ и СДНФ).
 1.5 Конъюнктивная нормальная форма и совершенная конъюнктивная нормальная форма (КНФ и СКНФ).
 1.6 Проблема разрешимости. Некоторые приложения алгебры логики.

Раздел 2 Логика предикатов и теория алгоритмов

- 2.1 Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторные операции. Понятие формулы логики предикатов. Значение формулы логики предикатов.
 2.2 равносильные формулы логики предикатов. Предваренная нормальная форма.
 2.3 Общезначимость и выполнимость формул. Алгоритмы распознавания общезначимости формул в частных случаях.
 2.4 Применение языка логики предикатов для записи математических предложений, определений, построения отрицания предложений.

4.3 Трудоемкость разделов учебной дисциплины и контактной работы

Таблица 3 – Трудоемкость разделов учебной дисциплины

№ п/п	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины (модуля), УЭМ, наличие КП/КР	Контактная работа (в АЧ)					Вне-ауд. СРС (в АЧ)	Форма текущего контроля
		Аудиторная			в т.ч. СРС	ДЗ		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР				
Раздел 1 Алгебра логики								
1.1	Понятие высказывания. Логические операции над высказываниями.	2	3		1		5	
1.2	Формулы алгебры логики. равносильные формулы алгебры логики. равносильные преобразования формул.	1	3		1		5	Домашняя работа – 1.1
1.3	Алгебра Буля. Функции алгебры логики. Представление произвольной функции алгебры логики в виде формулы алгебры логики	1	3		0		5	

1.4	Дизъюнктивная нормальная форма и совершенная дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ и СДНФ). Конъюнктивная нормальная форма и совершенная конъюнктивная нормальная форма (КНФ и СКНФ).	2	3		1		10	
1.5	Проблема разрешимости. Некоторые приложения алгебры логики	1	2		0		8	
<i>Рубежная аттестация</i>								Контрольная работа 1, Контрольный опрос – коллоквиум 1
Раздел 2 Логика предикатов								
2.1	1 Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторные операции. Понятие формулы логики предикатов. Значение формулы логики предикатов.	2	4		1		9	
2.2	Равносильные формулы логики предикатов. Предваренная нормальная форма.	2	4		1		8	
2.3	Общезначимость и выполнимость формул. Алгоритмы распознавания общезначимости формул в частных случаях.	1	3		0		8	
2.4	Применение языка логики предикатов для записи математических предложений, определений, построения отрицания предложений.	2	3		1		8	СРС -2.1
<i>Рубежная аттестация</i>								Контрольная работа 2, Контрольный опрос – коллоквиум 2
<i>Промежуточная аттестация</i>								<i>Дифференцированный зачет</i>
Итого:		14	28		6		66	

4.4 Лабораторные работы и курсовые работы/курсовые проекты

4.4.1 Перечень тем лабораторных работ:

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.

4.4.2 Примерные темы курсовых работ/курсовых проектов:

Курсовые работы/курсовые проекты не предусмотрены учебным планом.

5 Методические рекомендации по организации освоения учебной дисциплины

Таблица 4 – Методические рекомендации по организации лекций

№	Темы лекционных занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
Раздел 1 Алгебра логики		
1.1	Л 1-2 Понятие высказывания. Логические операции над высказываниями. (информационная лекция)	2
1.2	Л 3 Формулы алгебры логики. Равносильные формулы алгебры логики. Равносильные преобразования формул. (информационная лекция)	1
1.3	Л 4 Алгебра Буля. Функции алгебры логики. Представление произвольной функции алгебры логики в виде формулы алгебры логики (информационная лекция)	1
1.4	Л 5-6 Закон двойственности. Дизъюнктивная нормальная форма и совершенная дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ и СДНФ). Конъюнктивная нормальная форма и совершенная конъюнктивная нормальная форма (КНФ и СКНФ). (информационная лекция)	2
1.5	Л 7 Проблема разрешимости. Некоторые приложения алгебры логики. (информационная лекция)	1
Раздел 2 Логика предикатов и теория алгоритмов		
2.1	Л 8-Л 9 Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторные операции. Понятие формулы логики предикатов. Значение формулы логики предикатов (информационная лекция)	2
2.2	Л 10-11 Равносильные формулы логики предикатов. Предваренная нормальная форма. (информационная лекция)	2
2.3	Л 12 Общезначимость и выполнимость формул. Алгоритмы распознавания общезначимости формул в частных случаях (информационная лекция)	1
2.4	Л 13-14 Применение языка логики предикатов для записи математических предложений, определений, построения отрицания предложений (информационная лекция)	2
ИТОГО		14

Таблица 5 – Методические рекомендации по организации практических занятий

№	Темы практических занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
Раздел 1 Алгебра логики		
1.1	П 1-3 Решение задач на построение таблиц истинности, определение логических операций (работа в группах, обсуждения, СРС)	3
1.2	П 4-6 Решение задач на равносильные преобразования формул (работа в группах, обсуждения, СРС)	3
1.3	П 7-9 Решение задач на нахождение ДНФ. СДНФ (работа в группах, обсуждения, СРС)	3
1.4	П 10-12 Решение задач на нахождение КНФ. СКНФ (работа в группах, об-	3

	суждения, СРС) (работа в группах, обсуждения, СРС)	
1.5	П 13-14 Решение задач на приложения алгебры логики (работа в группах, обсуждения, СРС)	2
Раздел 2 Логика предикатов и элементы теории алгоритмов		
2.1	П 15-18 Понятие предиката. Формулы логики предикатов (работа в группах, обсуждения, СРС)	4
2.2	П 19-22 Равносильные формулы логики предикатов (работа в группах, обсуждения, СРС)	4
2.3	П 23-25 ПНФ. Общезначимость и выполнимость (работа в группах, обсуждения, СРС)	3
2.4	П 26-28 Применение языка логики предикатов для записи математических предложений, определений, построения отрицания предложений. (работа в группах, обсуждения, СРС)	3
ИТОГО		28

Вся учебная работа по освоению студентами учебной дисциплины «Математическая логика» подразделяется на следующие основные виды занятий: лекционные (Л), практические занятия (ПЗ), самостоятельную работу студентов (СРС).

Содержание основных разделов, а также методы и средства проведения занятий представлены выше (Л – 1 академический час, ПЗ – 1 академический час). Теоретические разделы соответствуют учебнику [1], практические занятия и домашние задания соответствуют учебным изданиям [1; 2]. После каждого практического занятия на дом задаются те примеры, аналоги которых рассмотрены в аудитории, а также примеры, требующие самостоятельного поиска путей решения в соответствии с рассмотренной теорией.

Темы самостоятельных работ представлены в конце каждого раздела. Отчет о проделанной самостоятельной работе и домашние работы представляются в виде конспекта.

Освоение каждого вопроса, включенного в программу учебной дисциплины, предусматривает овладение студентами всех затронутых в нем понятий, теорем и их доказательств, методов и приемов решения соответствующих примеров и задач. Основными источниками, которые могут быть использованы, являются, в первую очередь, лекции преподавателя, а также источники [1; 2]. Полезной будет и другая литература, которую студент может подобрать сам.

Занятия проводятся, как правило, в диалоговой форме: в ходе лекций преподавателем систематически задаются вопросы студентам, на практических занятиях проводится опрос материала, преподавателем даются образцы решения типовых задач и т.п. После изучения каждой темы на лекционных и практических занятиях проводится небольшая практическая аудиторная самостоятельная работа, результаты которой учитываются в ходе рубежной аттестации. По завершению изучения каждого раздела учебной дисциплины проводится контрольная работа (КР) и коллоквиум (КЛ). Ниже дается краткое изложение тем домашних заданий, аудиторных практических работ, а также демонстрационных вариантов контрольных работ.

Изучаемый в дисциплине материал является базовым и крайне востребован в других математических и прикладных дисциплинах. Поэтому основной задачей преподавателя является ознакомление студентов с математическими методами, применяемыми в смежных разделах математики (математический анализ, информатика и др.).

Технологически эти задачи решаются с помощью информационных лекций, практических занятий, ответов на вопросы студентов, обсуждений результатов решения задач, самостоятельной работы студентов.

6 Фонд оценочных средств учебной дисциплины
Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.

7 Условия освоения учебной дисциплины

7.1 Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методического обеспечения учебной дисциплины представлено в Приложении Б.

7.2 Материально-техническое обеспечение

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

№	Требование к материально-техническому обеспечению согласно ФГОС ВО	Наличие материально-технического оборудования	
1.	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	аудитория для проведения лекционных и/или практических занятий: учебная мебель (столы, стулья, доска)	
		помещения для самостоятельной работы (наличие компьютера, выход в Интернет)	
2.	Мультимедийное оборудование	компьютер, проектор, экран, выход в интернет	
3.	Программное обеспечение		
Наименование программного продукта		Обоснование для использования (лицензия, договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи
ContentReader PDF 15 Business Версия для скачивания (годовая лицензия с академической скидкой) * <i>Только для осеннего семестра</i>		Договор №ЗКС/260	31.10.2023
Антиплагиат. Вуз.*		Договор №05//ЕП(У)24-ВБ	18.01.2024
MS Office 365		Безвозмездно передаваемое ВУЗам	-
Adobe Acrobat		свободно распространяемое	-
Teams		Входит в состав MS Office 365	-
Skype		свободно распространяемое	-
Zoom		свободно распространяемое	-
"Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Education Renewal. 250-499 Node I year License" /1 год *		Договор №294/ЕП(У)25-ВБ	13.09.2023
Astra Linux Special Edition*		195200041-alse-1.7-client-base_orel-x86_64-0-14211	09.12.2022
Astra Linux Special Edition*		195200041-alse-1.7-client-base_orel-x86_64-0-12617	21.11.2022
Astra Linux Special Edition*		195200041-alse-1.7-client-max-x86_64-0-11416	26.10.2022
Astra Linux Special Edition*		195200041-alse-1.7-client-base_orel-x86_64-0-9651	28.09.2022
Astra Linux Special Edition*		195200041-alse-1.7-client-base-x86_64-0-8801	07.09.2022
Astra Linux Special Edition*		195200041-alse-1.7-client-base-x86_64-0-8590	01.09.2022
* отечественное производство			

Приложение А
(обязательное)
Фонд оценочных средств
учебной дисциплины «Математическая логика»

1 Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть – общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть – фонд вопросов и заданий, который не может быть заранее доступен для обучающихся (вопросы к контрольной работе, коллоквиуму и пр.) и который хранится на кафедре.

2 Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации

Таблица А.1 – Перечень оценочных средств

	Оценочные средства для текущего контроля	Разделы (темы) учебной дисциплины	Баллы	Проверяемые компетенции
1.	Контрольная работа 1, 2	1. Алгебра логики 2. Логика предикатов	25 25	ОПК-1 ОПК-3
2.	Контрольный опрос - коллоквиум 1, 2	1. Алгебра логики 2. Логика предикатов	25 25	
3.	Домашняя работа	1.1 Равносильные преобразования формул	25	
4.	Самостоятельная работа	2.1 Равносильные формулы логики предикатов	25	
<i>Промежуточная аттестация</i>				
	Дифференцированный зачет			
	ИТОГО		150	

3 Рекомендации к использованию оценочных средств

Таблица А.2 – Контрольный опрос-коллоквиум (КЛ)

Критерии оценки		Количество вариантов заданий	Количество вопросов
13-17 баллов	испытывает трудности при демонстрации знаний, испытывает трудности в определениях терминов и описаниях алгоритмов действий	10	2
18-22 баллов	допускает неточности при изложении материала; не всегда четко дает определения терминов, имеет представление об алгоритмах действий		
23-25 баллов	имеет целостное представление об излагаемом материале, определения четкие, безошибочны алгоритмы действий		

Контрольные вопросы (КЛ 1)

- 1 Предмет математической логики. Краткая история ее возникновения и развития.
- 2 Понятие высказывания. Логические операции над высказываниями.
- 3 Понятие формулы алгебры логики. Равносильные формулы алгебры логики.
- 4 Алгебра Буля.
- 5 Функции алгебры логики.
- 6 Представление произвольной функции алгебры логики в виде формулы алгебры логики.
- 7 ДНФ и СДНФ.
- 8 КНФ и СКНФ.
- 9 Проблема разрешимости.
- 10 Приложения алгебры логики.

Контрольные вопросы (КЛ 2)

- 1 Понятие предиката.
- 2 Операции над предикатами: логические и кванторные.
- 3 Понятие формулы логики предикатов. Значение формулы логики предикатов.
- 4 Равносильные формулы логики предикатов.
- 5 Предваренная нормальная форма.
- 6 Общезначимость и выполнимость формул. Проблема разрешимости.
- 7 Алгоритмы распознавания общезначимости формул в частных случаях.
- 8 Приложения логики предикатов к математике. Запись определений и теорем. Построение противоположных утверждений. Прямая, обратная и противоположная теоремы.
- 9 Приложения логики предикатов к математике. Необходимые и достаточные условия. Доказательство методом от противного.

Таблица А.3 – Контрольная работа (КР)

Критерии оценки		Количество вариантов заданий	Количество задач
13-17 баллов	испытывает трудности при выполнении заданий	10	5
18-22 баллов	допускает неточности при выполнении заданий		

23-25 баллов	демонстрирует четкое и безошибочное выполнение заданий		
--------------	--	--	--

КР 1 Демонстрационный вариант

Тема: «Алгебра логики»

Задача 1. Доказать равносильность двух данных формул:

$$F(x, y, z) = (x \wedge (y \rightarrow z) \vee x \vee z) \leftrightarrow \overline{\overline{y} \leftrightarrow z},$$

$$G(x, y, z) = \overline{x \rightarrow z} \vee y.$$

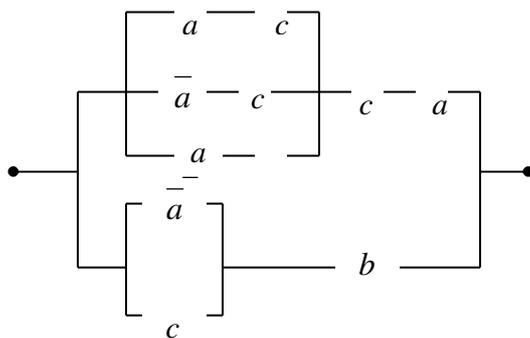
Задача 2. Доказать, что следующая формула является тавтологией алгебры высказываний:

$$(p \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow s) \wedge (\overline{r} \vee \overline{s}) \rightarrow (\overline{p} \vee \overline{q}).$$

Задача 3. Для формулы $F(x, y, z)$ или $G(x, y, z)$ из задачи 1 найти СДНФ и СКНФ, каждую двумя способами (с помощью равносильных преобразований и с помощью таблицы истинности).

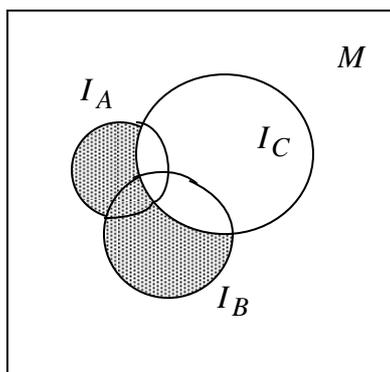
Задача 4. Составить РКС для любой формулы из задачи 1.

Задача 5. Упростить следующую РКС:



КР 2 Демонстрационный вариант
Тема: «Логика предикатов»

1. На множестве $M = \{-10, -9, -8, \dots, 8, 9, 10\}$ заданы предикаты $A(x): x \div 4; B(x): x \div 8; C(x): x > 0$. Найти область истинности предиката $\bar{B}(x) \& \bar{C}(x) \rightarrow A(x)$. Изобразить ее на диаграмме Эйлера-Венна.
2. На рисунке изображена область истинности некоторого предиката. Записать этот предикат.



3. Изобразить на декартовой плоскости область истинности предиката: $\ln x = \ln y$.
4. Доказать, что $C \vee \forall x B(x) \equiv \forall x (C \vee B(x))$.
5. Будут ли равносильны формулы $\exists x (A(x) \& B(x))$ и $\exists x A(x) \& \exists x B(x)$?
6. Является ли формула $\forall x (A(x) \rightarrow B(x)) \rightarrow (\exists x A(x) \rightarrow \forall x B(x))$ общезначимой?
7. Привести к п.н.ф. формулу $\forall y \exists z A(y, z) \& \forall y \exists z B(y, z)$.
8. Доказать несправедливость утверждения: «Если числовая последовательность ограничена, то она имеет предел».
9. В следующем предложении вместо многоточия поставьте слова «необходимо, но недостаточно» или «достаточно, но не необходимо», или «необходимо и достаточно» так, чтобы получилось истинное утверждение: «Для того, чтобы числовая последовательность имела предел, чтобы она была монотонна и ограничена».

P.S. Решить любые пять задач из этого варианта.

Примечание: Задачи для контрольных работ берутся из учебных изданий [1, 2] либо составляются преподавателем самостоятельно по их образцу.

Таблица А.4 – Самостоятельная работа (СР)

Критерии оценки		Количество заданий
13-17 баллов	Не менее 50%, но менее 70% от числа баллов, выделенных на СР	2 из контролируемого раздела
18-23 баллов	Не менее 70%, но менее 90% от числа баллов, выделенных на СР	
24-25 баллов	Не менее 90% от числа баллов, выделенных на СР	

Темы СРС 2.1:

2.1 Равносильные формулы логики предикатов.

Пример СРС

1. Проверить равносильность формул логики предикатов.

Примечание: Задачи для самостоятельных работ берутся из учебных изданий [1; 2] либо составляются преподавателем самостоятельно по их образцу.

Таблица А.5 – Домашняя работа (ДР)

Критерии оценки		Количество заданий
13-17 баллов	Не менее 50%, но менее 70% от числа баллов, выделенных на ДР	2 из контролируемого раздела
18-23 баллов	Не менее 70%, но менее 90% от числа баллов, выделенных на ДР	
24-25 баллов	Не менее 90% от числа баллов, выделенных на ДР	

Темы домашней работы 1.1:

1.1 Равносильные преобразования формул.

Пример ДР

1.1 Проверить равносильность формул алгебры логики.

Примечание: Задачи для домашних работ берутся из учебных изданий [1; 2], либо составляются преподавателем самостоятельно по их образцу.

Дифференцированный зачет выставляется по текущей успеваемости, в зависимости от количества баллов, набранных студентом в семестре. Если студент набрал в течение семестра менее 75 баллов, то оценка неудовлетворительно. От 75 до 112 – удовлетворительно. От 113 до 134 – оценка хорошо. От 135 до 150 – отлично.

Приложение Б
(обязательное)
**Карта учебно-методического обеспечения
учебной дисциплины «Математическая логика»**

Таблица Б.1 – Основная литература*

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1. Лихтарников Л. М. Математическая логика: Курс лекций. Задачник- практикум и решения: учебное пособие для вузов / Л. М. Лихтарников, Т. Г. Сукачева. - 3-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2008. - 276, [1] с.- ISBN 978-5-8114-0082-9.	86	
2. Алгебра логики: учебно-методическое пособие / сост.: Т. Г. Сукачева, О. П. Матвеева; Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2013. - 68, [1] с. – Текст: электронный //ЭБС НовГУ. - URL: https://novsu.bookonline.ru/reader/book/1709	12	ЭБС НовГУ
Алгебра логики: учебно-методическое пособие / сост.: Т. Г. Сукачева, О. П. Матвеева; Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2022.. - 70 с. – Текст: электронный //ЭБС НовГУ. – URL: https://novsu.bookonline.ru/node/53533/	10	ЭБС НовГУ
Электронные ресурсы		

Таблица Б.2 – Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
3. Ершов Ю. Л. Математическая логика: учебное пособие. - 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2004. - 336с. - ISBN 5-8114-0533-2.	26	
Электронные ресурсы		
5. ИНТУИТ: Национальный Открытый Университет:[сайт]. – URL: http://www.intuit.ru/studies/courses/13859/1256/info . - Текст: электронный.		

Таблица Б.3 – Информационное обеспечение модуля

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Электронная библиотека НовГУ		
Электронный каталог научной библиотеки http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Аналитика» (картотека статей) http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
ЭБС «Электронная библиотечная система Новгородского государственного университета» (ЭБС НовГУ). Универсальный ресурс. Внутривузовские издания НовГУ.	Договор № 230 от 30.12.2022 с ООО «КДУ»	бессрочный

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
ЭБС «Лань» Единая профессиональная база данных для классических вузов – Издательство Лань «ЭБС» ЭБС ЛАНЬ	Договор № 34/ЕП(Т)23 от 22.12.2023 с ООО «Издательство ЛАНЬ»	с 01.01.2024 по 31.12.2024
ЭБС «ЛАНЬ» Коллекции: «Физика – Издательство МГТУ им. Н.Э.Баумана», «Информатика - Издательство ДМК Пресс», «Журналистика и медиа-бизнес - Издательство Аспект Пресс»	Договор № 33/ЕП(У)23 от 25.12.2023 с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 01.01.2024 по 31.12.2024
ЭБС «ЛАНЬ» Универсальный ресурс	Договор № СЭБ НВ–283 с ООО «ЭБС ЛАНЬ» от 09.11.2020	с 09.11.2020 по 31.12.2023 Договор пролонгирован до 31.12.2024 (основание: п.6.1.)
«ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru» Универсальный ресурс.	Договор № 35/ЕП(У)23 от 25.12.2023 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	с 01.01.2024 по 31.12.2024
«Национальная электронная библиотека» Универсальный ресурс.	Договор №101/НЭБ/2338П от 14.03.2022 с ФБГУ «Российская Государственная библиотека»	с 14.03.2022 по 13.03.2027
ЭБС «IPRsmart» Универсальный ресурс.	Лицензионный договор № 11040/23П/31/ЕП(У)23 от 22.12.2023 с ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»	с 01.01.2024 по 31.12.2024
ЭБС «IPRsmart» Электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов «РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ» (РКИ).	Договор № 436/ЕП(У)23-ВБ от 15.12.2023 с ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»	с 01.01.2024 по 31.01.2025
ЭБС Polpred.com. Обзор СМИ. Электронные статьи 600 деловых газет, журналов, информагентств за 20 лет.	Соглашение с ООО «ПОЛПРЕД Справочники». Тестовый доступ.	с 01.01.2023
Профессиональные базы данных		
Президентская библиотека им. Б. Н. Ельцина https://www.prlib.ru/	в открытом доступе	-
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/	в открытом доступе	-
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/	в открытом доступе	-
База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф	в открытом доступе	-
Информационные справочные системы		
Университетская информационная система «РОССИЯ» https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh/uis-rossiya	в открытом доступе	-
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» https://openedu.ru	в открытом доступе	-

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru	в открытом доступе	-
Справочно-правовая система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс студенту и преподавателю) www.consultant.ru/edu/	в открытом доступе	-

Проверено НБ НовГУ



И.о. зав. кафедрой АГ Кондрюшенко Е.М.Кондрюшенко
подпись И.О.Фамилия
« 05 » 06 2024 г.

Приложение В
(обязательное)
**Лист актуализации рабочей программы
учебной дисциплины «Математическая логика»**

Рабочая программа актуализирована на 20__/20__ учебный год.
 Протокол № __ заседания кафедры от «__» _____ 20__ г.
 Разработчик: _____
 Зав. кафедрой _____

Рабочая программа актуализирована на 20__/20__ учебный год.
 Протокол № __ заседания кафедры от «__» _____ 20__ г.
 Разработчик: _____
 Зав. кафедрой _____

Рабочая программа актуализирована на 20__/20__ учебный год.
 Протокол № __ заседания кафедры от «__» _____ 20__ г.
 Разработчик: _____
 Зав. кафедрой _____

Рабочая программа актуализирована на 20__/20__ учебный год.
 Протокол № __ заседания кафедры от «__» _____ 20__ г.
 Разработчик: _____
 Зав. кафедрой _____

Рабочая программа актуализирована на 20__/20__ учебный год.
 Протокол № __ заседания кафедры от «__» _____ 20__ г.
 Разработчик: _____
 Зав. кафедрой _____

Таблица В.1 Перечень изменений, внесенных в рабочую программу:

Номер изменения	№ и дата протокола заседания кафедры	Содержание изменений	Зав. кафедрой	Подпись