

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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 11 7D 78 67 C2 66 A3 34 B2 CE 4F 9A FD E9 38 84 E5 28 4A 09
Владелец: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Новгородский государственный университет
имени Ярослава Мудрого»
Действителен: с 08.07.2021 до 08.10.2022



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

Математическая логика и теория алгоритмов

по направлению подготовки
44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
направленность (профиль) Физика и информатика

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора ИЭИС

Ариас – Ариас Е.А.
«10» 02 2020 г.

Заведующий выпускающей
кафедрой
общей и экспериментальной физики

В.В. Гаврушко
(подпись)
«10» 02 2020 г.

Разработал
Профессор кафедры АГ НовГУ

Т.Г. Сукачева
«04» 02 2020 г.

Принято на заседании кафедры АГ
Протокол № 6 от 07.02 2020 г.
Заведующий кафедрой АГ

Т.Г. Сукачева
«07» 02 2020 г.

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Цели освоения учебной дисциплины (УД): формирование компетентности студентов в области математической логики и теории алгоритмов, 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 и теории алгоритмов;
- овладение основными методами, на которых базируется решение типовых заданий;
- развитие логического и алгоритмического мышления;
- выработка умений самостоятельно расширять математические знания и применять их к решению задач.

2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) Физика и информатика.

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

Освоение учебной дисциплины является компетентностным ресурсом для изучения учебной дисциплины «Информационные технологии» 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:

ПК-1 Способен осваивать математические методы, необходимые в преподавании физики 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)		
ПК-1 Способен осваивать математические методы, необходимые в преподавании физики и информатики	Знает основное содержание различных разделов высшей математики	Умеет применять знания по математике для решения задач физики и информатики	Владеет методами самостоятельного изучения и применения математики для организации обучения физике и информатике учащихся разного уровня основного, общего среднего, профессионального и дополнительного образования

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
		3 семестр
1 Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	2	2
2 Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	28	28
3 Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) (при наличии)	-	-
4 Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	44	44
5 Промежуточная аттестация (зачет; дифференцированный зачет; экзамен) (АЧ)	Зачет	Зачет

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.

2.5 Элементы теории алгоритмов.

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 теку- щего кон- троля
		Аудиторная			в т.ч. СР С	Экз		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР				
Раздел 1 Алгебра логики								
1.1	Понятие высказывания. Логиче- ские операции над высказывания- ми.	1	1		0		4	
1.2	Формулы алгебры логики. Равно- сильные формулы алгебры логики. Равносильные преобразования формул.	1	1		0		4	Домашняя работа – 1.1, 1.2
1.3	Алгебра Буля. Функции алгебры логики. Представление произволь- ной функции алгебры логики в виде формулы алгебры логики	1	1		0		3	
1.4	Дизъюнктивная нормальная форма и совершенная дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ и СДНФ).Конъюнктивная нормаль- ная форма и совершенная конъю- нктивная нормальная форма (КНФ и СКНФ).	2	2		1		5	
1.5	Проблема разрешимости. Некото- рые приложения алгебры логики	2	2		1		6	
Рубежная аттестация								Контрольная работа 1, Контрольный опрос – кол-

							локвиум 1
Раздел 2 Логика предикатов и теория алгоритмов							
2.1	1 Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторные операции. Понятие формулы логики предикатов. Значение формулы логики предикатов.	1	1		0		3
2.2	Равносильные формулы логики предикатов. Предваренная нормальная форма.	2	2		1		5
2.3	Общезначимость и выполнимость формул. Алгоритмы распознавания общезначимости формул в частных случаях.	1	1		0		4
2.4	Применение языка логики предикатов для записи математических предложений, определений, построения отрицания предложений.	2	2				6
2.5	Элементы теории алгоритмов.	1	1		1		4
<i>Рубежная аттестация</i>							Контрольная работа 2, Контрольный опрос – коллоквиум 2
<i>Промежуточная аттестация</i>							<i>Зачет</i>
	Итого:	14	14		4		44

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 Понятие высказывания. Логические операции над высказываниями. (информационная лекция)	1
1.2	Л 2 Формулы алгебры логики. Равносильные формулы алгебры логики. Равносильные преобразования формул. (информационная лекция)	1
1.3	Л 3 Алгебра Буля. Функции алгебры логики. Представление произвольной функции алгебры логики в виде формулы алгебры логики (информационная лекция)	1
1.4	Л 4-5 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 6-7 Проблема разрешимости. Некоторые приложения алгебры логики. (информационная лекция)	2
Раздел 2 Логика предикатов и теория алгоритмов		
2.1	Л 8 Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторные операции. Понятие формулы логики предикатов. Значение формулы логики предикатов (информационная лекция)	1
2.2	Л 9-10 Равносильные формулы логики предикатов. Предваренная нормальная форма. (информационная лекция)	2
2.3	Л 11 Общезначимость и выполнимость формул. Алгоритмы распознавания общезначимости формул в частных случаях (информационная лекция)	1
2.4	Л 12-13 Применение языка логики предикатов для записи математических предложений, определений, построения отрицания предложений (информационная лекция)	2
2.5	Л 14 Элементы теории алгоритмов (информационная лекция)	1
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 Решение задач на построение таблиц истинности, определение логических операций (работа в группах, обсуждения, СРС)	1
1.2	П 2 Решение задач на равносильные преобразования формул (работа в группах, обсуждения, СРС)	1
1.3	П 3 Решение задач на нахождение ДНФ. СДНФ (работа в группах, обсуждения, СРС)	1
1.4	П 4-5 Решение задач на нахождение КНФ. СКНФ (работа в группах, об-	2

	суждения, СРС) (работа в группах, обсуждения, СРС)	
1.5	П 6-7 Решение задач на приложения алгебры логики (работа в группах, обсуждения, СРС)	2
Раздел 2 Логика предикатов и элементы теории алгоритмов		
2.1	П 8 Понятие предиката. Формулы логики предикатов (работа в группах, обсуждения, СРС)	1
2.2	П 9-10 Равносильные формулы логики предикатов (работа в группах, обсуждения, СРС)	2
2.3	П 11 Общезначимость и выполнимость (работа в группах, обсуждения, СРС)	1
2.4	П 12-13 Применение языка логики предикатов для записи математических предложений, определений, построения отрицания предложений. (работа в группах, обсуждения, СРС)	2
2.5	П 14 Элементы теории алгоритмов (работа в группах, обсуждения, СРС)	1
ИТОГО		14

Вся учебная работа по освоению студентами учебной дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» 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 обеспечение учебной дисциплины представлено в Приложении Б.

7.2 Материально-техническое обеспечение

Таблица 7 –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	Интерактивная доска SMART/мультимедиа-проектор Epson EB-1860/экран настенный/Компьютер Intel Pentium Processor G620 oem/ монитор ЖК 19” ViewSonic VA1931Wa с подключением к сети «Интернет»		
3.	Программное обеспечение			
Наименование программного продукта		Обоснование для использования (лицензия, договор, счёт, акт или иное)		Дата выдачи
Microsoft Imagine (Microsoft Azure Dev Tools for Teaching) Standard		Договор №243/ю, 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212		19.12.2018
Kaspersky Endpoint Security Standard*		Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463		10.09.2018
Microsoft Office 2013 Standard		Open License № 62018256		31.07.2016
Подписка Microsoft Office 365		свободно распространяемое для вузов		-
Adobe Acrobat		свободно распространяемое		-
Teams		свободно распространяемое		-
Skype		свободно распространяемое		-
Zoom		свободно распространяемое		-

* отечественное производство

Приложение А
(обязательное)

Фонд оценочных средств
учебной дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов»

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 и теория алгоритмов	15 15	ПК-1
2.	Контрольный опрос - коллоквиум 1, 2	1. Алгебра логики 2. Логика предикатов и теория алгоритмов	10 10	
3.	Домашняя работа	1.1 Равносильные преобразования формул 1.2 Приложения алгебры логики к РКС	15 15	
4.	Самостоятельная работа	2.1 Равносильные формулы логики предикатов 2.2 Общезначимость и выполнимость	10 10	
Промежуточная аттестация				
Зачет				
	ИТОГО		100	

3 Рекомендации к использованию оценочных средств

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

Критерии оценки		Количество вариантов заданий	Количество вопросов
5-6 баллов	испытывает трудности при демонстрации знаний, испытывает трудности в определениях терминов и описаниях алгоритмов действий	10	2
7-8 баллов	допускает неточности при изложении материала; не всегда четко дает определения терминов, имеет представление об алгоритмах действий		
9-10 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.
- 10 Понятие алгоритма. Различные подходы к понятию алгоритма.

Таблица А.3 – Контрольная работа (КР)

Критерии оценки		Количество вариантов заданий	Количество задач
8-11 баллов	испытывает трудности при выполнении заданий	10	5
12-13 баллов	допускает неточности при выполнении заданий		
14-15 баллов	демонстрирует четкое и безошибочное выполнение заданий		

КР 1 Демонстрационный вариант
Тема: «Алгебра логики»

Задача 1. Доказать равносильность двух данных формул:

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

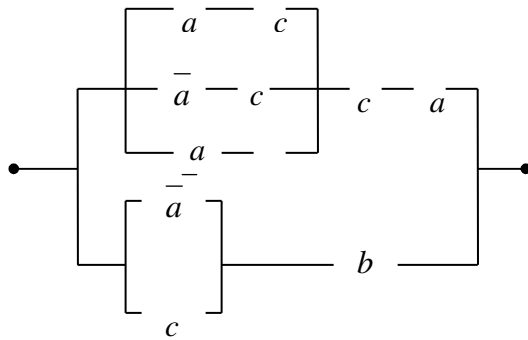
$$G(x, y, z) = x \rightarrow z \vee y.$$

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.

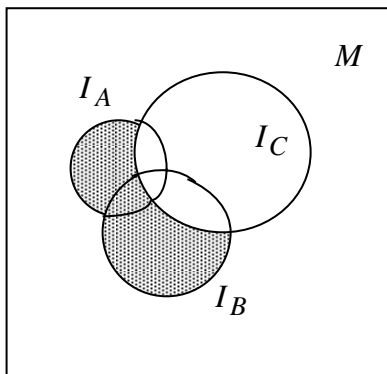
Задача 5. Упростить следующую РКС:



КР 2 Демонстрационный вариант
Тема: «Логика предикатов и теория алгоритмов»

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 $\overline{B}(x) \& \overline{C}(x) \rightarrow A(x)$. 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 $\exists xA(x) \& \exists xB(x)$?
6. Является ли формула $\forall x(A(x) \rightarrow B(x)) \rightarrow (\exists xA(x) \rightarrow \forall xB(x))$ 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
5-6 баллов	Не менее 50%, но менее 70% от числа баллов, выделенных на СР	2 из контролируемого раздела
7-8 баллов	Не менее 70%, но менее 90% от числа баллов, выделенных на СР	
9-10 баллов	Не менее 90% от числа баллов, выделенных на СР	

Темы СРС 2.1, 2.2:

2.1 Равносильные формулы логики предикатов.

2.2 Общезначимость и выполнимость.

Пример СРС

1. Проверить равносильность формул логики предикатов.

2. Является ли формула общезначимой.

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
8-10 баллов	Не менее 50%, но менее 70% от числа баллов, выделенных на ДР	2 из контролируемого раздела
11-13 баллов	Не менее 70%, но менее 90% от числа баллов, выделенных на ДР	
14-15 баллов	Не менее 90% от числа баллов, выделенных на ДР	

Темы домашней работы 1.1, 1.2:

1.1 Равносильные преобразования формул.

1.2 Приложения алгебры логики к РКС.

Пример ДР

1.1 Проверить равносильность формул алгебры логики.

1.2 Составить РКС по данной формуле алгебры логики.

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

Зачет выставляется по текущей успеваемости, в зависимости от количества баллов, набранных студентом в семестре. Если студент набрал в течение семестра менее 50 баллов, то оценка не зачтено. От 50 до 100 – зачтено.

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

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. https://novsu.bibliotech.ru/Reader/BookPreview/-1709 ; https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1709	12	БиблиоТех
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. Национальный Открытый Университет ИНТУИТ http://www.intuit.ru/studies/courses/13859/1256/info		

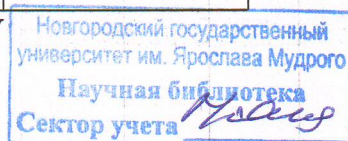
Таблица Б.3 – Информационное обеспечение

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
База данных электронной библиотечной системы вуза «Электронный читальный зал-БиблиоТех» https://www.novsu.ru/dept/1114/bibliotech/	Договор № БТ-46/11 от 17.12.2014	бессрочный
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
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/	в открытом доступе	-
Национальная подписка в рамках проекта Министерства образования и науки РФ (Госзадание № 4/2017 г.) к наукометрическим БД Scopus и Web of Science https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic	регистрация (территория вуза)	2022

Новгородский государственный
университет им. Ярослава Мудрого
Научная библиотека
Сектор учета

База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф	в открытом доступе	-
Информационные справочные системы		
Университетская информационная система «РОССИЯ» https://uisrussia.msu.ru	в открытом доступе	-
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» https://openedu.ru	в открытом доступе	-
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии http://protect.gost.ru/	в открытом доступе	-

Проверено НБ НовГУ



Зав. кафедрой _____ Т.Г. Сукачева

подпись

«04» 02 2020 г.

Приложение В (обязательное)

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 _____

[illegible]

Содержание изменений:

Содержание изменений:

1 Актуализировать п. 7.2 Материально-техническое обеспечение

Таблица - 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	Интерактивная доска SMART/мультимедиа-проектор Epson EB-1860/экран настенный/Компьютер Intel Pentium Processor G620 oem/ монитор ЖК 19” ViewSonic VA1931Wa с подключением к сети «Интернет»	
3.	Программное обеспечение		
Наименование программного продукта		Обоснование для использования (лицензия, договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи
Microsoft Windows 7 Professional		Dreamspark (Imagine) № 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212	30.04.2015
Microsoft Windows 10 for Educational Use		Dreamspark (Imagine) № 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212	30.04.2015
Microsoft Office 2013 Standard		Open License № 62018256	31.07.2016
Microsoft Imagine (Microsoft Azure Dev Tools for Teaching) Standard		Договор №243/ю, 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212	19.12.2018
ABBYY FineReader PDF 15 Business. Версия для скачивания (годовая лицензия с академической скидкой)*		Договор №191/Ю	16.11.2020
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999. Node 1 year Educational Renewal License *		Договор №148/ЕП(У)20-ВБ, 1C1C-200914-092322-497-674	11.09.2020
Антиплагиат. Вуз.*		Договор №3341/12/ЕП(У)21-ВБ	29.01.2021
Подписка Microsoft Office 365		свободно распространяемое для вузов	-
Adobe Acrobat		свободно распространяемое	-
Teams		свободно распространяемое	-
Skype		свободно распространяемое	-
Zoom		свободно распространяемое	-

* отечественное производство