

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
(ВлГУ)

Институт прикладной математики, физики и информатики

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Хорьков К.С.

» 08 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА**

(наименование дисциплины)

**Направление подготовки 02.03.02 -- “Фундаментальная информатика и информационные технологии”**

**Профиль/программа подготовки -- “Мобильные и Интернет-технологии”**

г. Владимир  
2021

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Математическая логика» является изучение исчислений высказываний и предикатов, а также аксиоматических теорий (множеств, геометрий, арифметики) с приложениями к теории алгоритмов.

Задачи:

- освоить исчисление высказываний;
- освоить исчисление предикатов с приложениями к аксиоматическим теориям и теории алгоритмов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Математическая логика» относится к обязательной части учебного плана.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1. Знает принципы использования фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Умеет использовать базовые знания из области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности. ОПК-1.3. Владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.	Знает основы дифференциального и интегрального исчислений, теории рядов. Умеет использовать полученные знания для решения прикладных задач в своей будущей профессиональной деятельности. Владеет современным аппаратом, методами и алгоритмами математического анализа.	Контрольные вопросы к промежуточной аттестации
ОПК-2. Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.	ОПК-2.1. Знает математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования, математические методы оценки качества, надёжности и эффективности программных продуктов, математические методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов. ОПК-2.2. Умеет осуществлять обоснованный выбор математического аппарата при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Владеет навыками применения математического аппарата при решении конкретных задач.	Знает основы математического анализа. Умеет использовать полученные знания для решения прикладных задач в своей будущей профессиональной деятельности; Владеет современным аппаратом, методами и алгоритмами математического анализа.	Контрольные вопросы к промежуточной аттестации

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа

##### Тематический план форма обучения – очная, ускоренное обучение

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Исчисление высказываний	2	1-8					36	Переаттестация
2	Исчисление предикатов	2	9-14					20	Переаттестация
3	Аксиоматические теории и элементы теорий алгоритмов	2	15-18					16	Переаттестация
Всего за 2 семестр:								72	Зачет (переаттестация)
Итого по дисциплине								72	Зачет (переаттестация)

#### Содержание дисциплины

##### Раздел 1. Исчисление высказываний

1. Логические операции. Таблицы истинности.
2. Формулы и функции логики высказываний.
3. Тавтологически истинные формулы.
4. Правила вывода в логике высказываний.

##### Раздел 2. Исчисление предикатов

5. Теорема дедукции.
6. Формулы логики предикатов.
7. Общезначимые формулы логики предикатов.

##### Раздел 3. Аксиоматические теории и элементы теории алгоритмов

8. Аксиомы теории множеств.
9. Теорема Геделя о неполноте. Континуум-гипотеза.
10. Теорема Матиясевича.

#### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

##### 5.1. Текущий контроль успеваемости

Дисциплина предполагает полную переаттестацию, в связи с чем текущий контроль успеваемости не проводится.

## 5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (зачет, переаттестация)

### Вопросы к зачету (переаттестации):

1. Логические операции. Таблицы истинности.
2. Формулы и функции логики высказываний.
3. Тавтологически истинные формулы.
4. Правила вывода в логике высказываний.
5. Теорема дедукции.
6. Формулы логики предикатов.
7. Общезначимые формулы логики предикатов.
8. Аксиомы теории множеств.
9. Теорема Геделя о неполноте. Континуум-гипотеза.
10. Теорема Матиясевича.

## 5.3. Самостоятельная работа обучающегося

### Задания для самостоятельной работы

Привести формулы к конъюнктивной нормальной форме:

- 1)  $((p \Rightarrow q) \vee (p \Rightarrow r)) \Rightarrow (p \Rightarrow (q \vee r))$ ;
- 2)  $p \wedge \bar{q} \Rightarrow p$ ;
- 3)  $p \wedge q \Rightarrow r \Leftrightarrow p \wedge \bar{r} \Rightarrow \bar{q}$ ;
- 4)  $(p \Rightarrow q) \Rightarrow ((r \Rightarrow q) \Rightarrow (p \wedge r \Rightarrow q))$ ;
- 5)  $(p \Rightarrow q) \wedge q \Rightarrow p$
- 6)  $(p \Rightarrow q) \Rightarrow ((r \Rightarrow q) \Rightarrow (p \wedge r \Rightarrow q))$ ;
- 7)  $(p \Rightarrow \bar{q}) \wedge (p \Rightarrow r) \Leftrightarrow (p \Rightarrow q \wedge r)$ ;
- 8)  $p \Rightarrow (q \Rightarrow r) \Leftrightarrow p \wedge q \Rightarrow r$ ;
- 9)  $((p \Rightarrow q) \vee (p \Rightarrow r)) \Rightarrow (p \Rightarrow (q \vee r))$ ;
- 10)  $(p \Rightarrow q) \wedge \bar{p} \Rightarrow \bar{q}$ .

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература		
1. С.Ф. Тюрин, Ю.А. Аляев, Дискретная математика: Практическая дискретная математика и математическая логика [Электронный ресурс] : учеб. пособие - М. : Финансы и статистика, 2012. - 384 с.: ил. - ISBN 978-5-279-03463-5.	2012	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034635.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034635.html</a>

2. Демидов И. В. Логика [Электронный ресурс] - М. : Дашков и К, 2014. - 348 с. ISBN 978-5-394-02125-1.	2014	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021251.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021251.html</a>
3. Абачиев С. К. , Формальная логика с элементами теории познания [Электронный ресурс]: учебник - Ростов н/Д : Феникс, 2012. - 635 с. : ил. - (Высшее образование). ISBN 978-5-222-18656-5.	2012	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222186565.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222186565.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
1. Ю.В. Ивлев, Логика [Электронный ресурс] : учебник / - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Проспект, 2015. - 304 с. - ISBN 978-5-392-16776-0.	2015	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392167760.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392167760.html</a>
2. Хаггарти Р. , Дискретная математика для программистов [Электронный ресурс] - Издание 2-е, исправленное. - М. : Техносфера, 2012. - 400 с. - ISBN 978-5-94836-303-5.	2012	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948363035.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948363035.html</a>
3. В.М.Курейчик, Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. В.М. Курейчика. - М. : Физматлит, 2014. - 496 с. - ISBN 978-5-9221-1575-9.	2014	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922115759.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922115759.html</a>

## **6.2. Периодические издания**

1. Успехи математических наук, журнал РАН (корпус 3, ауд. 414)

## **6.3. Интернет-ресурсы**

1. Образовательный математический сайт <http://www.exponenta.ru/>
2. Математическая энциклопедия <http://www.allmath.com/>
3. Образовательные ресурсы <http://window.edu.ru/>
4. Поисковый портал научной информации по математике, физике, информационным технологиям и смежным наукам <http://www.mathnet.ru/>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, групповых и индивидуальн самостоятельной работы. Практические/лабораторные занятия проводятся в аудитории 230-3.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения: Microsoft Office.

Рабочую программу составил:

д.ф.-м.н., профессор кафедры ФАиП Танкеев С.Г.



Рецензент (представитель работодателя):

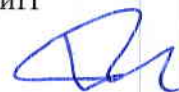
заместитель директора по развитию ООО «Баланс» Кожин А.В.



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФАиП

Протокол № 1 от 30.08 2021 года

Заведующий кафедрой ФАиП к.ф.-м.н., доцент Бурков В.Д.



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии

направления 02.03.02

протокол № 1 от 30.08 2021 года

Председатель комиссии зав. кафедрой ФАПМ

С.М.Аракелян



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20 22 / 20 23 учебный года

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.2022 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

*С.М. Абрамен*

Рабочая программа одобрена на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_