

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.

2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА

(наименование дисциплины)

направление подготовки / специальность

02.03.03 «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»
(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) подготовки

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И БАЗ ДАННЫХ
(направленность (профиль) подготовки)

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 (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	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.	Типовой расчет
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	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.	Типовой расчет

	обоснованный выбор математического аппарата при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Владеет навыками применения математического аппарата при решении конкретных задач.				
--	---	--	--	--	--

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

Тематический план форма обучения – очная

№ 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	5	1-8	16	8		8	24	Рейтинг-контроль 1
2	Исчисление предикатов	5	9-14	12	6		6	18	Рейтинг-контроль 2
3	Аксиоматические теории и элементы теории алгоритмов	5	15-18	8	4		4	12	Рейтинг-контроль 3
Всего за 5 семестр:				36	18		18	54	Зачет с оценкой
Итого по дисциплине				36	18		18	54	Зачет с оценкой

Содержание лекционных занятий по дисциплине

СЕМЕСТР 5

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.

Содержание практических занятий по дисциплине

СЕМЕСТР 5

1. Логические операции. Таблицы истинности.
2. Формулы и функции логики высказываний.
3. Тавтологически истинные формулы.
4. Приведение формулы к конъюнктивной нормальной форме.
5. Формулы логики предикатов.
7. Общезначимые формулы логики предикатов.

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

СЕМЕСТР 5

Контрольные работы:

Рейтинг-контроль № 1

Какие из следующих формул являются тавтологически истинными:

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) $(p \Rightarrow q) \wedge q \Rightarrow p$.

Рейтинг-контроль № 2

Привести следующие формулы к конъюнктивной нормальной форме:

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

Рейтинг-контроль № 3

Какие из следующих формул являются общезначимыми:

- 1) $(\exists x)p(x) \vee (\exists x)q(x) \Leftrightarrow (\forall x)p(x) \vee q(x)$;
- 2) $(\forall x)p(x) \vee (\forall x)q(x) \Leftrightarrow (\forall x)[p(x) \vee q(x)]$.
- 3) $\overline{(\forall x)p(x)} \Leftrightarrow (\exists x)p(x)$;
- 4) $(\forall x)p(x) \wedge (\forall x)q(x) \Leftrightarrow (\forall x)p(x) \wedge q(x)$.

ТЕМЫ СРС (5-й семестр)

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

ЗАДАЧИ СРС

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) $(p \Rightarrow q) \wedge \bar{p} \Rightarrow \bar{q}$.

Вопросы к зачету с оценкой:

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.

Фонд оценочных средств 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	
		Количество экземпляров издания в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4

Основная литература

1. С.Ф. Тюрин, Ю.А. Аляев,	2012		http://www.studentlibrary.
----------------------------	------	--	---

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.			ru/book/ISBN9785279034635.html
2. Демидов И. В. , Логика [Электронный ресурс] - М. : Дашков и К, 2014. - 348 с. ISBN 978-5-394-02125-1.	2014		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021251.html
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		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222186565.html

Дополнительная литература

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		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392167760.html
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		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948363035.html
3. В.М.Курейчик, Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. В.М. Курейчика. - М. : Физматлит, 2014. - 496 с. -	2014		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922115759.html

ISBN 978-5-9221-1575-9.			
-------------------------	--	--	--

6.2. Периодические издания <http://www.mathnet.ru/>

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/>

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 02.03.03

протокол № 1 от 30.08 2021 года.

Председатель комиссии зав. кафедрой ФиПМ 

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.И. Абрахам

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 _____