

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:

Декан

физико-математического

факультета

Н.Б. Федорова

«31» августа 2020 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА**

Уровень основной профессиональной образовательной программы  
**бакалавриат**

Направление подготовки **44.03.05 Педагогическое образование**  
(с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки **Математика и Информатика**

Форма обучения **очная**

Срок освоения ОПОП **нормативный срок освоения 5 лет**

Факультет **физико-математический**

Кафедра **математики и МПМД**

Рязань, 2020

## ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными целями изучения дисциплины «Математическая логика» являются формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, изучение основных понятий математической логики, развитие логического мышления, формирование логической культуры, изучение применений математической логики в будущей профессиональной деятельности, формирование у студентов представлений о проблемах оснований математики.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

2.1. Дисциплина **Б.1.В.ДВ.13.1. «Математическая логика»** относится к вариативной части Блока 1 (дисциплины по выбору).

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

- *Алгебра;*
- *Школьная математика.*

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- *Числовые системы;*
- *Методика обучения математике.*

2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОК-3	Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	1) некоторые применения математической логики в задачах хранения и переработки информации 2) возможности использования математической логики в компьютерных математических системах 3) способы получения знаний по математической логике в сети Интернет	1) использовать логические знания для поиска и анализа информации 2) использовать логические знания при работе с компьютерными математическими системами 3) уметь находить справочную информацию по математической логике в сети Интернет	1) приемами использования знаний по математической логике при анализе информации 2) содержанием понятий математической логики, необходимых при работе с компьютерными математическими системами 3) способами поиска информации по математической логике в сети Интернет
2.	ОК-6	Способность к самоорганизации и самообразованию	1) содержание процессов самоорганизации; 2) содержание процессов самообразования, 3) технологии реализации процессов самоорганизации и самообразования;	1) планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений; 2) самостоятельно строить процесс овладения информацией, 3) находить необходимую информацию	1) приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности; 2) приемами целеполагания во временной перспективе 3) способами планирования, организации, са-

					моконтроля и самооценки деятельности
3.	ПК-1	Готовность реализовывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) содержание основных понятий математической логики</li> <li>2) основные приемы работы с логическими понятиями</li> <li>3) возможности использования математической логики в процессе преподавания школьного курса математики</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) использовать математическую логику для анализа рассуждений</li> <li>2) решать стандартные задачи по математической логике</li> <li>3) использовать знания по математической логике в процессе реализации программы по математике в средней школе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) приемами символической записи утверждений</li> <li>2) приемами обоснования утверждений</li> <li>3) методами использования средств математической логики в элементарной математике</li> </ul>

## 2.5 Карта компетенций дисциплины

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Математическая логика					
<b>Цель дисциплины</b>	<i>Целями изучения дисциплины «Математическая логика» являются формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, изучение основных понятий математической логики, развитие логического мышления, формирование логической культуры, изучение применений математической логики в будущей профессиональной деятельности, формировании у студентов представлений о проблемах оснований математики</i>				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
<b>Общекультурные компетенции:</b>					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК-3	Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Знать: 1) некоторые применения математической логики в задачах хранения и переработки информации 2) возможности использования математической логики в компьютерных математических системах 3) способы получения знаний по математической логике в сети Интернет уметь: 1) использовать логические знания для поиска и анализа информации 2) использовать логические знания при работе с компьютерными математическими системами 3) уметь находить справочную информацию по математической	Лекции, практические занятия, выполнение домашних заданий	Защита контрольных работ, отчет по домашним заданиям, зачет	<b>Пороговый</b> Знает некоторые применения математической логики в задачах хранения и переработки информации. Способен назвать логические средства, связанные с поиском информации. <b>Повышенный</b> Способен продемонстрировать основные приемы поиска математической информации. Владеет приемами поиска необходимой математической информации.

		<p>логике в сети Интернет владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) приемами использования знаний по математической логике при анализе информации</li> <li>2) содержанием понятий математической логики, необходимых при работе с компьютерными математическими системами</li> <li>3) способами поиска информации по математической логике в сети Интернет</li> </ol>			
ОК-6	Способность к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) содержание процессов самоорганизации;</li> <li>2) содержание процессов самообразования,</li> <li>3) технологии реализации процессов самоорганизации и самообразования;</li> </ol> <p>уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений;</li> <li>2) самостоятельно строить процесс овладения информацией,</li> <li>3) находить необходимую информацию</li> </ol> <p>владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности;</li> <li>2) приемами целеполагания во временной перспективе</li> <li>3) способами планирования,</li> </ol>	Лекции, составление опорных конспектов лекций и учебной литературы	Собеседование на практических занятиях, зачет	<p><b>Пороговый</b> Знает основы организации самостоятельной работы. Способен самостоятельно составить опорный конспект фрагмента изученного материала</p> <p><b>Повышенный</b> Способен выполнить самоанализ проделанной работы. Владеет навыками планирования, анализа, самооценки учебно-познавательной деятельности.</p>

		организации, самоконтроля и самооценки деятельности			
<b>Профессиональные компетенции:</b>					
<b>КОМПЕТЕНЦИИ</b>		<b>Перечень компонентов</b>	<b>Технологии формирования</b>	<b>Форма оценочного средства</b>	<b>Уровни освоения компетенций</b>
<b>ИНДЕКС</b>	<b>ФОРМУЛИРОВКА</b>				
ПК-1	Готовность реализовывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) содержание основных понятий математической логики</li> <li>2) основные приемы работы с логическими понятиями</li> <li>3) возможности использования математической логики в процессе преподавания школьного курса математики</li> </ol> <p>уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) использовать математическую логику для анализа рассуждений</li> <li>2) решать стандартные задачи по математической логике</li> <li>3) использовать знания по математической логике в процессе реализации программы по математике в средней школе</li> </ol> <p>владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) приемами символической записи утверждений</li> <li>2) приемами обоснования утверждений</li> <li>3) методами использования средств математической логики в элементарной математике</li> </ol>	Лекции, практические занятия, выполнение домашних заданий	Контрольная работа, отчет по домашним заданиям, коллоквиум, зачет.	<p><b>Пороговый</b></p> <p>Знает научные основы логики рассуждений в школьном курсе математики.</p> <p>Способен называть основные схемы доказательств.</p> <p><b>Повышенный</b></p> <p>Способен анализировать логическую составляющую математического текста, находить логические ошибки в рассуждениях.</p> <p>Владеет схемами доказательств и приемами символической записи математических утверждений.</p>

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
		часов
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	<b>54</b>	<b>54</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	
2. Самостоятельная работа студента (всего)	54	54
В том числе		
<i>СРС в семестре</i>	54	54
Курсовая работа	КП	-
	КР	-
<b>Другие виды СРС:</b>		
- выполнение письменных домашних заданий	18	18
- подготовка к коллоквиуму	6	6
- подготовка к письменным контрольным работам	10	10
- самостоятельное доказательство некоторых утверждений, сформулированных на лекциях	8	8
- самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы	12	12
<i>СРС в период сессии</i>		
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	3
	экзамен (Э)	-
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	<b>108</b>
	зач. ед.	<b>3</b>

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий ЭИОС университета (Moodle), Zoom, MS Teams и других.



## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Содержание разделов дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
5	1	<b>Логика высказываний</b>	<p>Дедуктивный характер математики. Парадоксы канторовской теории множеств. Предмет математической логики.</p> <p>Высказывания и логические операции над ними. Язык логики высказываний. Формулы языка логики высказываний. Истинностные функции. Равносильность формул логики высказываний, равносильные преобразования формул. Представление истинностных функций формулами логики высказываний. Совершенная дизъюнктивная и совершенная конъюнктивная нормальные формы. Минимизация ДНФ. Полные системы булевых функций. Тавтологии — законы логики высказываний. Семантическое следование. Виды теорем, необходимые и достаточные условия.</p> <p>Принципы построения исчисления высказываний (гильбертовского или генценовского типов). Аксиомы, правила вывода, доказуемость формул. Выводимость из гипотез. Производные правила вывода. Теорема дедукции. Характеристики исчисления высказываний — непротиворечивость, полнота, разрешимость и связанные с ними теоремы.</p>
	2	<b>Логика предикатов</b>	<p>Предикаты и логические операции над ними. Кванторы. Язык логики предикатов. Языки первого порядка. Термы и формулы. Интерпретации. Значение формулы в интерпретации. Равносильность, общезначимость и выполнимость формул. Предваренная нормальная форма. Применение языка логики предикатов для записи математических утверждений и построения их отрицаний.</p>
	3	<b>Формализованные математические теории и проблемы оснований математики</b>	<p>Понятие формализованной математической теории. Теории первого порядка. Аксиомы теории, правила вывода. Доказательства в теории. Примеры теорий первого порядка. Теорема дедукции. Доказуемость предикатных подстановок в тавтологии. Характеристика теорий: непротиворечивость, полнота, разрешимость. Непротиворечивость исчисления предикатов. Модели теорий. Формулировка теоремы Геделя о полноте для теорий первого порядка. Формальная арифметика. Формулировка теоремы Геделя о неполноте арифметики. Обзор результатов о формализации теории множеств, непротиворечивости и независимости в основаниях теории множеств. Программа Гильберта. Представление об интуиционистском и конструктивном направлениях в математике.</p>

## 2.2. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
5	1	Логика высказываний	8	16	24	48	8 неделя – контрольная работа 12 неделя – коллоквиум 18 неделя – контрольная работа Еженедельный отчет по письменным домашним работам
	2	Логика предикатов	4	8	12	24	
	3	Формализованные математические теории и проблемы оснований математики	6	12	18	36	
	Итого в 5 семестре		<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>108</b>	

## 2.3 Лабораторный практикум

*Не предусмотрен*

## 2.4. Примерная тематика курсовых работ

*Курсовые работы не предусмотрены учебным планом*

## 3. Самостоятельная работа студента

### 3.1 Виды СРС

Се-местр	№ раз-дела	Наименование раздела дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
5	1	Логика высказываний	1) Выполнение письменных домашних заданий, связанных с алгеброй высказываний	4
			2) Подготовка к письменной контрольной работе по разделам, связанным с алгеброй высказываний	2
			3) Самостоятельное доказательство некоторых утверждений, сформулированных на лекциях	4
			4) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы	4
			5) Выполнение письменных домашних заданий по разделам, связанным исчислением высказываний	2
				3

			6) Подготовка к письменной контрольной работе по разделам, связанным исчислением высказываний	2
			7) Выполнение письменных домашних заданий по разделу, связанному со строением и видами теорем, необходимыми и достаточными условиями	2
			8) Подготовка к коллоквиуму	3
	2	Логика предикатов	1) Выполнение письменных домашних заданий	3
			2) Подготовка к письменной контрольной работе	2
			3) Самостоятельное доказательство некоторых утверждений, сформулированных на лекциях	2
			4) Подготовка к коллоквиуму	3
			5) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы	4
	3	Формализованные математические теории и проблемы оснований математики	1) Выполнение письменных домашних заданий по разделам, связанным с теориями первого порядка	3
			2) Подготовка к письменной контрольной работе	2
			3) Самостоятельное доказательство некоторых утверждений, сформулированных на лекциях	2
			4) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы	4
			5) Выполнение индивидуальных домашних заданий связанных с построением и исследованием моделей	3
			ИТОГО	54

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов является важной компонентой изучения и твердого усвоения учебного материала.

Самостоятельная работа по математике включает в себя следующие виды деятельности:

- 1) проработку лекционного материала,
- 2) подготовку к практическим занятиям,
- 3) выполнение домашних заданий,
- 4) выполнение домашних контрольных работ,
- 5) подготовку к ответам на контрольные вопросы,
- 6) подготовку к аудиторным контрольным работам,
- 7) подготовку к зачету и экзаменам.

Лекционный материал необходимо прорабатывать после каждой лекции. При этом нужно прочитать лекционные записи, установить связь материала, прочитанного на лекции, с материалом более ранних лекций, разобрать основные понятия и определения. В некоторых случаях (по заданию преподавателя) – выполнить конспект темы в тетради. Рекомендуется так же просмотреть материал по изучаемой теме в учебниках, рекомендованных в списке литературы.

При подготовке к практическому занятию необходимо выучить основные определения и формулировки теорем, разобрать алгоритмы и примеры решения задач, приведенные на лекции и в теоретическом материале.

Домашнее задание рекомендуется выполнять сразу после практического занятия или в ближайшие дни. При его выполнении можно воспользоваться примерами решения задач, которые в большом количестве имеются в лекционном материале, а также в учебных пособиях.

Контрольные вопросы по каждой теме делятся на два уровня. Полный перечень вопросов предоставляется студентам после изучения темы на лекции и практическом занятии. Как правило, полноценной проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию достаточно, чтобы успешно ответить на вопросы первого уровня. При подготовке ответов на вопросы второго уровня рекомендуется использовать материалы учебников и учебных пособий, записи, сделанные на лекциях и практических занятиях, и обратиться за консультацией к преподавателю.

Для подготовки к аудиторным контрольным работам, как правило, бывает достаточно активной работы студента на практических занятиях и систематического выполнения домашних заданий. С целью систематизации навыков решения и повторения материала студент может решить задания соответствующей контрольной работы, приведенной в разделе «Примерная

тематика контрольных работ».

Подготовка к зачету для студента, систематически прорабатывавшего теоретический материал, готовившего ответы на контрольные вопросы выполнявшего домашние задания, как правило, заключается в повторении.

3.2. График работы студента  
Семестр № 5

Форма оценочного средства	Условное обозначение	Номер недели																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Коллоквиум	Кл												+						
Контрольная работа	Кнр								+										+
Отчет по письменным домашним заданиям	ОДЗ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Собеседование на практических занятиях	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

3.3.1. Контрольные работы.

Тематика контрольных работ:

**Контрольная работа № 1 - Логика высказываний**

**Контрольная работа № 2 - Логика предикатов**

#### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (см. Фонд оценочных средств)

##### 4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по дисциплине

*Рейтинговая система не используется.*

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Основная литература

№	Авторы, наименование, место издания, издательство, год издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Герасимов, А. С. Курс математической логики и теории вычислимости [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. С. Герасимов. – СПб. : Лань, 2014. – 410 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50159">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50159</a> (дата обращения: 29.08.2020)	1-3	5	ЭБС	
2.	Просолупов, Е. В. Курс лекций по дискретной математике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Просолупов. - СПб. : Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2013. - Ч. 2. Математическая логика. - 74 с. - (Дискретная математика). - Библиогр. в кн. – режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458100">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458100</a> (дата обращения: 29.08.2020)	1-3	5	ЭБС	
3	Скорубский, В. И. Математическая логика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 211 с. – (Бакалавр. Академический курс). – Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/1DCFB4A3-0E32-447B-B216-5FDE5657D5D3">https://www.biblio-online.ru/book/1DCFB4A3-0E32-447B-B216-5FDE5657D5D3</a> (дата обращения: 29.08.2020)	1-3	5	ЭБС	
4	Гисин, В. Б. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Б. Гисин. – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 383 с. – (Бакалавр. Академический курс). – Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/0230F4FB-49D7-4A54-8598-SB55B1424822">https://www.biblio-online.ru/book/0230F4FB-49D7-4A54-8598-SB55B1424822</a> (дата обращения: 29.08.2020)	1-3	5	ЭБС	

## 5.2. Дополнительная литература

№	Авторы, наименование, место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Успенский, В. А. Вводный курс математической логики [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Успенский, Н. К. Верещагин, В. Е. Плиско. - 2-е изд. - М. : Физматлит, 2007. - 126 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=75959">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=75959</a> (дата обращения: 29.08.2020)	1-3	5	ЭБС	

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red) (дата обращения: 29.08.2020).
2. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 29.08.2020).
3. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 29.08.2020).

## 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Доступ зарегистрированным пользователям по паролю. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 29.08.2020).
2. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru, свободный> (дата обращения: 29.08.2020).
3. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.08.2020).
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.08.2020).



5. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : [образовательный портал]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.08.2020).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: стандартно оборудованные учебные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

6.3. Требования к специализированному оборудованию: *отсутствует*.

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (*Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО*)

### 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: высказывание, предикат, логическая операция, квантор, формализованная система; формальное доказательство
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение

	задач по алгоритму и др.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Реферат/курсовая работа	<i>Реферат:</i> Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата. <i>Курсовая работа:</i> изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Инструкция по выполнению требований к оформлению курсовой работы находится в методических материалах по дисциплине.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине , включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Использование студентами сети Интернет для поиска и изучения дополнительной информации по изучаемой дисциплине, использование презентаций при чтении избранных лекций, использование специальных программ (из семейства Microsoft Office) для подготовки студентами отчетов по домашним работам, использование электронной почты для взаимодействия преподавателя и обучаемых.

## **10. Требования к программному обеспечению учебного процесса:**

1. Операционная система Windows Pro (договор №65/2019 от 02.10.2019);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор № 14-3К-2020 от 06.07.2020 г.);
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
5. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО);
6. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО);
7. PDF принтер doPdf (свободно распространяемое ПО);
8. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
9. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО);
10. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО);

При реализации дисциплины с применением (частичным применением) дистанционных образовательных технологий используются: вебинарная платформа Zoom (договор б/н от 10.10.2020г.); набор веб-сервисов MS office365 (бесплатное ПО для учебных заведений <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office>); система электронного обучения Moodle (свободно распространяемое ПО).

## **11. Иные сведения**

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

*Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости (5 семестр)*

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Логика высказываний	ОК-3, ОК-6, ПК-1	Зачет
2.	Логика предикатов		
3.	Формализованные математические теории и проблемы оснований математики		

**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОК- 3	Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	<b>знать</b>	
		1) некоторые применения математической логики в задачах хранения и переработки информации	ОК-3 31
		2) возможности использования математической логики в компьютерных математических системах	ОК-3 32
		3) способы получения знаний по математической логике в сети Интернет	ОК-3 33
		<b>уметь</b>	
		1) использовать логические знания для поиска и анализа информации	ОК-3 У1
		2) использовать логические знания при работе с компьютерными математическими системами	ОК-3 У2
		3) уметь находить справочную информацию по математической логике в сети Интернет	ОК-3 У№
		<b>владеть</b>	
		1) приемами использования знаний по математической логике при анализе информации	ОК-3 В1
2) содержанием понятий математической логики,	ОК-3 В2		

		необходимых при работе с компьютерными математическими системами	
		3) способами поиска информации по математической логике в сети Интернет	ОК-3 В3
ОК-6	Способность к самоорганизации и самообразованию	<b>знать</b>	
		1) содержание процессов самоорганизации;	ОК-6 31
		2) содержание процессов самообразования,	ОК-6 32
		3) технологии реализации процессов самоорганизации и самообразования;	ОК-6 33
		<b>уметь</b>	
		1) планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений;	ОК-6 У1
		2) самостоятельно строить процесс овладения информацией,	ОК-6 У2
		3) находить необходимую информацию	ОК-6 У3
		<b>владеть</b>	
		1) приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности;	ОК-6 В1
		2) приемами целеполагания во временной перспективе	ОК-6 В2
		3) способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности	ОК-6 В3
		ПК-1	Готовность реализовывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов
1) содержание основных понятий математической логики	ПК-1 31		
2) основные приемы работы с логическими понятиями	ПК-1 32		
3) возможности использования математической логики в процессе преподавания школьного курса математики	ПК-1 33		
<b>уметь</b>			
1) использовать математическую логику для анализа рассуждений	ПК-1 У1		
2) решать стандартные задачи по математической логике	ПК-1 У2		
3) использовать знания по математической логике в процессе реализации программы по математике в средней школе	ПК-1 У3		
<b>владеть</b>			
1) приемами символической записи утверждений	ПК-1 В1		
2) приемами обоснования логических утверждений	ПК-1 В2		
3) методами использования средств математической логики в элементарной математике	ПК-1 В3		

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ)**

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Высказывания и логические операции над ними.	ОК-3 З1, З2, З3 ОК-3 У1, У2, У3
2	Формулы логики высказываний. Равносильность формул логики высказываний.	ОК-3 В1, В2, В3 ОК-6 З1, З2, З3
3	Тавтологии.	ОК-6 У1, У2, У3
4	Семантическое следствие формул логики высказываний.	ОК-6 В1, В2, В3
5	Истинностные функции. Представление истинностных функций формулами логики высказываний.	ПК-1 З1, З2, З3 ПК-1 У1, У2, У3 ПК-1 В1, В2, В3
6	Синтез схем из функциональных элементов. Контактнорелейные схемы.	
7	Нормальные формы.	
8	Проблема разрешения.	
9	Понятие об исчислении высказываний. Аксиомы и правила вывода в исчислении высказываний.	
10	Выводимость из гипотез (в исчислении высказываний).	
11	Производные правила вывода (в исчислении высказываний).	
12	Некоторые утверждения о выводимости (в исчислении высказываний).	
13	Полнота исчисления высказываний.	
14	Непротиворечивость исчисления высказываний.	
15	Высказывательные формы и предикаты.	
16	Кванторы.	
17	Понятие о языке первого порядка. Теоремы и формулы.	
18	Понятие интерпретации.	
19	Истинностное значение формулы. Общезначимые формулы.	
20	Аксиомы и правила вывода исчисления предикатов.	
21	Примеры формул, выводимых в исчислении предикатов.	

22	Выводимость из гипотез в исчислении предикатов.	
23	Полнота и непротиворечивость исчисления предикатов.	
24	Теории первого порядка и некоторые их характеристики. Примеры теорий первого порядка.	
25	Формальная арифметика.	
26	Теоремы Гёделя о неполноте и непротиворечивости арифметики.	

### ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено».

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине **Математическая логика** (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Зачтено» – оценка соответствует повышенному и пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:

Декан

физико-математического

факультета

Н.Б. Федорова

«31» августа 2020 г.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА**

Направление подготовки

**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профиль)

**Математика и информатика**

Квалификация

**бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Рязань, 2020



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными целями изучения дисциплины «**Математическая логика**» являются формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, изучение основных понятий математической логики, развитие логического мышления, формирование логической культуры, изучение применений математической логики в будущей профессиональной деятельности, формирование у студентов представлений о проблемах оснований математики.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «**Математическая логика**» относится вариативной части Блока 1 (дисциплины по выбору).

Дисциплина изучается на 3 курсе (5 семестр).

## 3. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ:

3 зачетные единицы, 108 академических часов

## 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОК-3	Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	1) некоторые применения математической логики в задачах хранения и переработки информации 2) возможности использования математической логики в компьютерных математических системах 3) способы получения знаний по математической логике в сети Интернет	1) использовать логические знания для поиска и анализа информации 2) использовать логические знания при работе с компьютерными математическими системами 3) уметь находить справочную информацию по математической логике в сети Интернет	1) приемами использования знаний по математической логике при анализе информации 2) содержанием понятий математической логики, необходимых при работе с компьютерными математическими системами 3) способами поиска информации по математической логике в сети Интернет

2.	ОК-6	Способность к самоорганизации и самообразованию	1) содержание процессов самоорганизации; 2) содержание процессов самообразования, 3) технологии реализации процессов самоорганизации и самообразования;	1) планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений; 2) самостоятельно строить процесс овладения информацией, 3) находить необходимую информацию	1) приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности; 2) приемами целеполагания во временной перспективе 3) способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности
3.	ПК-1	Готовность реализовывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	1) содержание основных понятий математической логики 2) основные приемы работы с логическими понятиями 3) возможности использования математической логики в процессе преподавания школьного курса математики	1) использовать математическую логику для анализа рассуждений 2) решать стандартные задачи по математической логике 3) использовать знания по математической логике в процессе реализации программы по математике в средней школе	1) приемами символической записи утверждений 2) приемами обоснования утверждений 3) методами использования средств математической логики в элементарной математике

## 5. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И СЕМЕСТР(Ы) ПРОХОЖДЕНИЯ

Зачет (6 семестр)

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.