


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  
«30» августа 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА»**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:  
**бакалавриат**

Направление подготовки: **02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

Направленность (профиль) подготовки: **Администрирование информационных систем**

Форма обучения: **очная**

Срок освоения ОПОП: **нормативный срок освоения 4 года**

Факультет: **физико-математический**

Кафедра: **математики и МПМД**

Рязань, 2018

## **ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Основными целями изучения дисциплины «Математическая логика» являются: изучение основных понятий математической логики, развитие логического мышления, логической культуры, применений математической логики в будущей профессиональной деятельности, формировании у студентов компетенций в соответствии с требованиями стандарта высшего образования.

### **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА**

2.1. Дисциплина **Б1.Б.12.«Математическая логика»** относится к базовой части блока 1.

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины: «Алгебра и теория чисел» и знания школьной математики.

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

«Параллельное программирование»;

«Кроссплатформенное программирование»

«Технология разработки программного обеспечения».

#### **2.4 Требования к результатам освоения дисциплины.**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК) и общепрофессиональных (ОПК):

способность к самоорганизации и самовоспитанию (ОК-7);

способность применять в профессиональной деятельности математических основ информатики (ОПК-2);

## 2.5 Карта компетенций дисциплины

<b>КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>					
<b>НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА</b>					
<p>Цели изучения дисциплины. Основными целями изучения дисциплины «Математическая логика» являются: изучение основных понятий математической логики, развитие логического мышления, логической культуры, применений математической логики в будущей профессиональной деятельности, формировании у студентов компетенций в соответствии с требованиями стандарта высшего образования.</p>					
<p>В процессе изучения дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие</p>					
<b>Общекультурные компетенции</b>					
<b>КОМПЕТЕНЦИИ</b>		<b>Перечень компонентов</b>	<b>Технология формирования</b>	<b>Форма оценочного средства</b>	<b>Уровни освоения компетенции</b>
<b>ИНДЕКС</b>	<b>ФОРМУЛИРОВКА</b>				
ОК-7	способность к самоорганизации и самовоспитанию	знать основы организации самостоятельной работы, уметь самостоятельно изучать учебную и научную литературу, владеть основами поиска информации.	Практические занятия, деловые игры	Коллоквиум, контрольная работа, индивидуальное домашнее задание, экзамен	<b>пороговый</b> уметь подготовить доклад; <b>повышенный</b> владеть навыками публичного представления полученных результатов

Общепрофессиональные компетенции					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-2	способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики	<p>знать основные применения математической логики в информатике;</p> <p>уметь выявлять логико-математическую модель, использующуюся в процедурах обработки информации;</p> <p>владеть навыками применения логико-математических знаний для анализа информационных систем</p>	Лекции, практические занятия, дискуссии, доклады	Коллоквиум, контрольная работа, индивидуальное домашнее задание, экзамен	<p><b>пороговый</b> уметь решать стандартные задачи, связанные с построением ДНФ и КНФ</p> <p><b>повышенный</b> уметь выполнить исследовательское задание</p>

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4
		часов
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	<b>72</b>	<b>72</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	
2. Самостоятельная работа студента (всего)	108	108
В том числе		
<i>СРС в семестре</i>	72	72
Другие виды СРС:		
- выполнение индивидуальных домашних заданий	26	26
- подготовка к письменным контрольным работам	14	14
- самостоятельное доказательство некоторых утверждений, сформулированных на лекциях	16	16
- самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы	12	12
Подготовка к коллоквиуму	4	4
<i>СРС в период сессии</i>	36	36
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	
	экзамен (Э)	Э
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	<b>180</b>
	зач. ед.	<b>5</b>

## 2. Содержание дисциплины

### 2.1 Содержание разделов дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
4	1	<b>Логика высказываний</b>	<p>Дедуктивный характер математики. Парадоксы канторовской теории множеств. Предмет математической логики. 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.</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 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</p>

		<p>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
4	1	Логика высказываний	16	16	32	64	8 неделя – контрольная работа 12 неделя – коллоквиум 18 неделя – контрольная работа 1-18 недели – ИДЗ
	2	Логика предикатов	8	8	16	32	
	3	Формализованные математические теории и проблема оснований математики	12	12	24	48	
		Итого в семестре	4	36	36	72	

## 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

Семестр	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды СРС	Всего часов
---------	-----------	---------------------------------	----------	-------------



1	2	3	4	5
4	1	Логика высказываний	1) Выполнение индивидуальных домашних заданий, связанных с высказываниями, операциями над ними и формулами логики высказываний	4
			2) Подготовка к письменной контрольной работе по разделам, связанным с алгеброй высказываний	3
	3) Самостоятельное доказательство некоторых утверждений, сформулированных на лекциях		4	
	4) Выполнение индивидуальных домашних заданий, связанных с исследованиями тавтологий, семантическим следствием		4	
	5) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы		4	
	6) Подготовка к коллоквиуму		2	
	7) Выполнение индивидуальных домашних заданий по разделам, связанным с исчислением высказываний		3	
	8) Подготовка к письменной контрольной работе по разделам, связанным с исчислением высказываний		3	
	9) Выполнение индивидуальных домашних заданий по разделу, связанному со строением и видами теорем, необходимыми и достаточными условиями		3	
	10) Подготовка к письменной контрольной работе по разделу, связанному со строением и видами теорем, необходимыми и достаточными условиями		2	
	2	Логика предикатов	1) Выполнение индивидуальных домашних заданий	4

			2) Подготовка к письменной контрольной работе	2
			3) Самостоятельное доказательство некоторых утверждений, сформулированных на лекциях	4
			4) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы	4
			5) Подготовка к коллоквиуму	2
	3	Формализованные математические теории и проблема оснований математики	1) Выполнение индивидуальных домашних заданий, связанных с логикой предикатов	4
			2) Подготовка к письменной контрольной работе	4
			3) Самостоятельное доказательство некоторых утверждений, сформулированных на лекциях, связанных с логикой предикатов	4
			4) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы	4
			5) Самостоятельное доказательство некоторых утверждений, сформулированных на лекциях, связанных с математическими теориями	4
			6) Выполнение индивидуальных домашних заданий, связанных с исследованием математических теорий	4

## 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 в 4 семестре

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								+										+
Индивидуальные домашние задания	ИДЗ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

### 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 и формализованные математические теории**

#### 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. – 4-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург : 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: 13.06.2018).	1-3	4	ЭБС	
2.	Скорубский, В. И. Математическая логика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. – Москва : Юрайт, 2017. – 211 с. – 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: 13.06.2018).	1-3	4	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.	Колмогоров, А. Н. Математическая логика [Текст] : учебное пособие / А. Н. Колмогоров, А. Г. Драгалин ; МГУ им. М. В. Ломоносова. – 2-е изд., стер. – Москва : УРСС, 2005. – 240 с.	1-3	4	5	-
2.	Судоплатов, С. В. Математическая логика и	1-3	4	ЭБС	-

	теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебник / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. – 3-е изд. – Новосибирск : НГТУ, 2012. – 254 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=135676">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=135676</a> (дата обращения: 13.06.2018).				
3.	Успенский, В. А. Вводный курс математической логики [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Успенский, Н. К. Верещагин, В. Е. Плиско. – 2-е изд. – Москва : 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: 13.06.2018).	1-3	4	ЭБС	-

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

1. BOOR.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 15.04.2018).
2. East View [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам статей научных журналов из сети РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: <http://dlib.eastview.com> (дата обращения: 15.04.2018).
3. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного обучения / Ряз. гос. ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ, после регистрации из сети РГУ имени С.А. Есенина, из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 15.04.2018).
4. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 15.04.2018).
5. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://e-lanbook.com> (дата обращения: 15.04.2018).
6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 15.04.2018).
7. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 15.04.2018).
8. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С.А. Есенина. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 15.04.2018).

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

1. Allmath.ru [Электронный ресурс] : математический портал. – Режим доступа: <http://www.allmath.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).

2. EXPonenta.ru [Электронный ресурс] : образовательный математический сайт. – Режим доступа: <http://old.exponenta.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
3. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
4. EqWorld. The World of Mathematical Equations [Электронный ресурс] : Международный научно-образовательный сайт. – Режим доступа: <http://eqworld.impnet.ru> , свободный (дата обращения: 15.05.2018).
5. Prezentacya.ru [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://prezentacya.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
6. Библиотека методических материалов для учителя [Электронный ресурс] : – Режим доступа: <https://infourok.ru/biblioteka>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
9. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
10. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
11. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).

## 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



	<p>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, истинностная функция, предикат, логическая операция, квантор, формализованная система; формальное доказательство</p>
Практические занятия	<p>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.</p>
Контрольная работа/индивидуальные задания	<p>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.</p>
Коллоквиум	<p>Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.</p>

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

Не используется.

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

№ п / п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
1	Все разделы дисциплины, для которых проводятся практические занятия, семинары и лекции.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142от 30/03/2018г.);</li> <li>2. Офисное приложение Libre Office (свободно распространяемое ПО);</li> <li>3. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);</li> <li>4. Браузер изображений Fast Stone ImageViewer (свободно распространяемое ПО);</li> <li>5. PDF ридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО);</li> <li>6. Медиа проигрыватель VLC mediaplayer (свободно распространяемое ПО);</li> <li>7. Запись дисков Image Burn (свободно распространяемое ПО);</li> <li>8. DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in (свободно распространяемое ПО);</li> </ol>
2	Все разделы дисциплины, для которых проводится самостоятельная работа студента	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система WindowsPro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.);</li> <li>2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142от 30/03/2018г.);</li> <li>3. Офисное приложение Libre Office (свободно распространяемое ПО);</li> <li>4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);</li> <li>5. Браузер изображений Fast Stone ImageViewer (свободно распространяемое ПО);</li> <li>6. PDF ридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО);</li> <li>7. Медиа проигрыватель VLC mediaplayer (свободно распространяемое ПО);</li> <li>8. Запись дисков Image Burn (свободно распространяемое ПО);</li> <li>9. DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in (свободно распространяемое ПО)</li> </ol>

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

*Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости (4 семестр)*

п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Логика высказываний	ОК-7, ОПК-2	Экзамен
2.	Логика предикатов	ОК-7, ОПК-2	Экзамен
3.	Формализованные математические теории и проблемы оснований математики	ОК-7, ОПК-2	Экзамен

**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОК- 7	способность к самоорганизации и самовоспитанию	<b>знать</b>	
		1. Основы организации самостоятельной работы,	ОК-7 31
		<b>уметь</b>	
		1. Самостоятельно изучать учебную и научную литературу,	ОК-7 У1
ОПК-2	способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ	<b>владеть</b>	
		1. Основами поиска информации.	ОК-7 В1
ОПК-2	способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ	<b>знать</b>	
		1. основные применения математической логики в информатике;	ОПК-2 31
		<b>уметь</b>	
		1. выявлять логико-математическую модель, использующуюся в процедурах обработки информации	ОПК-2 У1

	информатики	<b>владеть</b>	ОПК-2 В1
		1. навыками применения логико-математических знаний для анализа информационных систем	

## КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (Экзамен)

При изложении ответа предполагается, что испытуемый верно сформулирует определения понятий, основные утверждения об объектах и докажет их и сделает обзор возможных приложений

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Высказывания	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
2	Логические операции над высказываниями	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
3	Формулы логики высказываний.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
4	Равносильность формул логики высказываний.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
5	Обосновать алгоритм упрощения формул логики высказываний и упростить данную формулу	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
6	Тавтологии.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
7	Семантическое следствие формул логики высказываний.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
8	Выяснить, обоснованно ли сделан вывод в следующем рассуждении. Какие утверждения используются в вашем рассуждении?	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
9	Истинностные функции. Представление истинностных функций формулами логики высказываний.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
10	Задать данную истинностную функцию формулой логики высказываний.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
11	Синтез схем из функциональных элементов.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
12	Контактно-релейные схемы.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
13	Упростить данную контактно-релейную схему. Какие равносильности формул логики высказываний использовались?	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1

14	Дизъюнктивные нормальные формы.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
15	Обосновать алгоритм приведения формулы логики высказываний к ДНФ и привести данную формулу к ДНФ	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
16	Конъюнктивные нормальные формы	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
17	Обосновать алгоритм приведения формулы логики высказываний к КНФ и привести данную формулу к КНФ	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
18	Совершенные дизъюнктивные нормальные формы.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
19	Совершенные конъюнктивные нормальные формы	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
20	Проблема разрешения.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
21	Понятие об исчислении высказываний.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
22	Аксиомы и правила вывода в исчислении высказываний.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
23	Выводимость из гипотез (в исчислении высказываний).	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
24	Правила введения и удаления конъюнкции (в исчислении высказываний).	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
25	Правила введения и удаления дизъюнкции (в исчислении высказываний).	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
26	Правила введения и удаления импликации (в исчислении высказываний).	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
27	Правила введения и удаления отрицания (в исчислении высказываний).	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
28	Построить вывод данной формулы в исчислении высказываний. Какие законы и правила Вы использовали?	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
29	Некоторые утверждения о выводимости (в исчислении высказываний).	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
30	Полнота исчисления высказываний.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
31	Непротиворечивость исчисления высказываний.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
32	Высказывательные формы и предикаты.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
33	Найти область истинности данного предиката	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
34	Кванторы.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
35	Записать данное математическое предложение на языке логики предикатов	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
36	Понятие о языке первого порядка.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
37	Термы и формулы.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1

38	Понятие интерпретации	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
39	Примеры интерпретаций языков первого порядка	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
40	Истинностное значение формулы.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
41	Общезначимые формулы.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
42	Аксиомы исчисления предикатов.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
43	Правила вывода счисления предикатов	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
44	Примеры формул, выводимых в исчислении предикатов.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
45	Выводимость из гипотез в исчислении предикатов.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
46	Построить вывод данной формулы в исчислении предикатов	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
47	Полнота исчисления предикатов.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
48	Непротиворечивость исчисления предикатов	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
49	Теории первого порядка.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
50	Некоторые характеристики теорий первого порядка.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
51	Примеры теорий первого порядка.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
52	Формальная арифметика.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
53	Теоремы Гёделя о неполноте и непротиворечивости арифметики.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1

## ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

(Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на экзамене оцениваются по пятибалльной шкале.

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).

**«Отлично» (5)**– оценка соответствует повышенному 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.

**«Хорошо» (4)** - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

**«Удовлетворительно» (3)** - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

**«Неудовлетворительно» (2)** - 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.