

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 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА 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, 2019

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 ВУЗА

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

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА					
<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>					
Общекультурные компетенции					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
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	пороговый уметь подготовить доклад; повышенный владеть навыками публичного представления полученных результатов

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

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		№ 4 часов
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	72	72
В том числе:		
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа студента (всего)	72	72
В том числе		
- 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
Контроль	36	36
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	
	экзамен (Э)	Э
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	180
	зач. ед.	5

2. Содержание дисциплины

2.1 Содержание разделов дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
4	1	Логика высказываний	<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	Логика предикатов	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.
3	Формализованные математические теории и проблемы оснований математики	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.

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	
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	
	Контроль						36
	Итого			36	36	72	180

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

			достаточными условиями	
	2	Логика предикатов	1) Выполнение индивидуальных домашних заданий 2) Подготовка к письменной контрольной работе 3) Самостоятельное доказательство некоторых утверждений, сформулированных на лекциях 4) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы 5) Подготовка к коллоквиуму	4 2 4 4 2
	3	Формализованные математические теории и проблема оснований математики	1) Выполнение индивидуальных домашних заданий, связанных с логикой предикатов 2) Подготовка к письменной контрольной работе 3) Самостоятельное доказательство некоторых утверждений, сформулированных на лекциях, связанных с логикой предикатов 4) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы 5) Самостоятельное доказательство некоторых утверждений, сформулированных на лекциях, связанных с математическими теориями 6) Выполнение индивидуальных домашних заданий, связанных с исследованием математических теорий	4 4 4 4 4 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: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50159 (дата обращения: 30.08.2019).	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: https://www.biblio-online.ru/book/1DCFB4A3-0E32-447B-B216-5FDE5657D5D3 (дата обращения: 30.08.2019).	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: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135676 (дата обращения: 30.08.2019).				
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: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75959 (дата обращения: 30.08.2019).	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: 30.08.2019).

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: 30.08.2019).

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: 30.08.2019).

4. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 30.08.2019).

5. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://e-lanbook.com> (дата обращения: 30.08.2019).

6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 30.08.2019).

7. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 30.08.2019).

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: 30.08.2019).

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: 30.08.2019).

2. EXPonenta.ru [Электронный ресурс] : образовательный математический сайт. –

Режим доступа: <http://old.exponenta.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

3. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

4. EqWorld. The World of Mathematical Equations [Электронный ресурс] : Международный научно-образовательный сайт. – Режим доступа: <http://eqworld.impnet.ru>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

5. Prezentacya.ru [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://prezentacya.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

6. Библиотека методических материалов для учителя [Электронный ресурс] : – Режим доступа: <https://infourok.ru/biblioteka>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

9. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

10. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

11. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

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;

	<p>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	<p>При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.</p>

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Применение средств мультимедиа в образовательном процессе (презентации, видео);
2. Консультирование обучающихся посредством электронной почты.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса:

1. Операционная система Windows Pro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2019-0142 от 30/03/2019г.);
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).

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	знать	
		1. Основы организации самостоятельной работы,	ОК-7 З1
		уметь	
		1. Самостоятельно изучать учебную и научную литературу,	ОК-7 У1
ОПК-2	способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики	владеть	
		1. Основами поиска информации.	ОК-7 В1
		знать	
		1. основные применения математической логики в информатике;	ОПК-2 З1
ОПК-2	способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики	уметь	
		1. выявлять логико-математическую модель, использующуюся в процедурах обработки информации	ОПК-2 У1
		владеть	
		1. навыками применения логико-	ОПК-2 В1

		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 нормальной форме	ОК-7 31, У1, В1

	званий к ДНФ и привести данную формулу к ДНФ	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.