

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

Утверждаю:
Декан физико-математического
факультета



Н.Б. Федорова
«29» июня 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА»**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:
бакалавриат

Направление подготовки: **44.03.01 Педагогическое образование**

Направленность (профиль) подготовки: **Информатика**

Форма обучения: **заочная**

Срок освоения ОПОП: **нормативный – 4 года 6 месяцев**

Факультет: **физико-математический**

Кафедра: **математики и МПМД**

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

2.1. Дисциплина **Б.1.В.ОД.8. «Математическая логика»** относится к вариативной части Блока 1 (обязательные дисциплины).

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: «Методика обучения и воспитания по профилю “информатика”», «Теоретические основы информатики», «Математическое программирование»

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), общепрофессиональных (ОПК) 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 | Некоторые применения математической логики в задачах хранения и переработки информации | Использовать логические знания для поиска и анализа информации | Приемами поиска необходимой математической информации |
| 2. | ОК-6 | Способность к самоорганизации и самообразованию | основы организации самостоятельной работы | самостоятельно изучать учебную и научную литературу | навыками планирования, анализа, самооценки учебно-познавательной деятельности |
| 5. | ПК-1 | Готовность реализовывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов | научные основы логики рассуждений в школьном курсе математики | находить логические ошибки в рассуждениях | приемами символической записи математических утверждений |

2.5 Карта компетенций дисциплины

| КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|
| НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Математическая логика | | | | | |
| Цель дисциплины | Целями изучения дисциплины являются изучение основных понятий математической логики, развитие логического мышления, логической культуры, изучение применений математической логики в будущей профессиональной деятельности, формировании у студентов представлений о проблемах оснований математики. | | | | |
| В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие | | | | | |
| Общекультурные компетенции: | | | | | |
| 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 некоторые применения математической логики в задачах хранения и переработки информации; уметь использовать логические знания для поиска и анализа информации; владеть приемами поиска необходимой математической информации | Лекции, практические занятия, подготовка самостоятельных контрольных, курсовых, выпускных квалификационных работ | Защита контрольных работ, подготовка рефератов, выпускных квалификационных работ | Пороговый Знает некоторые применения математической логики в задачах хранения и переработки информации. Способен назвать логические средства, связанные с поиском информации. Повышенный Способен демонстрировать основные приемы поиска математической информации. Владеет приемами поиска необходимой математической информации. |
| ОК-6 | Способность к самоорганизации и самообразованию | Знать основы организации самостоятельной работы; уметь самостоятельно изучать учебную и научную литературу; владеть навыками планирования, анализа, самооценки учебно-познавательной деятельности | Лекции, подготовка рефератов, составление планов изученного материала | Собеседование на практических занятиях | Пороговый Знает основы организации самостоятельной работы. Способен самостоятельно подготовить реферат. Повышенный Способен публично защитить |

| | | | | | |
|--------------------------------------|--|--|--------------------------------|----------------------------------|--|
| | | | | | реферат и выполнить самоанализ проделанной работы. Владеет навыками планирования, анализа, самооценки учебно-познавательной деятельности. |
| Профессиональные компетенции: | | | | | |
| КОМПЕТЕНЦИИ | | Перечень компонентов | Технологии формирования | Форма оценочного средства | Уровни освоения компетенций |
| ИНДЕКС | ФОРМУЛИРОВКА | | | | |
| ПК-1 | Готовность реализовывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов | Знать научные основы логики рассуждений в школьном курсе математики; уметь находить логические ошибки в рассуждениях; владеть приемами символической записи математических утверждений | Лекции, практические занятия | Контрольная работа, зачет. | Пороговый Знает научные основы логики рассуждений в школьном курсе математики. Способен называть основные схемы доказательств. Повышенный Способен анализировать логическую составляющую математического текста, находить логические ошибки в рассуждениях. Владеет приемами символической записи математических утверждений. |

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр | |
|--|-------------|------------|------------|
| | | № 5 | №6 |
| | | часов | часов |
| 1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) | 16 | 16 | |
| В том числе: | | | |
| Лекции (Л) | 8 | 8 | |
| Практические занятия (ПЗ), семинары (С) | 8 | 8 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | - | | |
| 2. Самостоятельная работа студента (всего) | 155 | 56 | 99 |
| В том числе | | | |
| <i>СРС в семестре</i> | 155 | 56 | 99 |
| Другие виды СРС: | | | |
| - выполнение индивидуальных домашних заданий | 18 | 18 | |
| - 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 | 20 | 20 | |
| <i>СРС в период подготовки к экзамену</i> | 99 | | 99 |
| 3. Контроль | 9 | 9 | |
| Вид промежуточной аттестации | экзамен (Э) | Э | |
| | | | |
| ИТОГО: общая трудоемкость | часов | 180 | 180 |
| | зач. ед. | 5 | 5 |

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов дисциплины

| № семестра | № раздела | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела в дидактических единицах |
|------------|-----------|---------------------------------|---|
| 5 | 1 | Логика высказываний | <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 | Логика предикатов | <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> |

| | | | |
|---|---|--|---|
| 6 | 3 | Формализованные математические теории и проблемы оснований математики | <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 | контроль б. | СРС | всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 6 | 7 | 8 |
| 5 | 1 | Логика высказываний | 3 | 3 | | 18 | 24 | |
| | 2 | Логика предикатов | 2 | 2 | | 18 | 22 | |
| 6 | 3 | Формализованные математические теории и проблемы оснований математики | 3 | 3 | | 20 | 26 | |
| | 5 | Подготовка к экзамену | | | | 99 | 99 | |
| | | Контроль | | | 9 | | 9 | |
| | | Итого в 3 семестре | 8 | 8 | 9 | 155 | 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 |
| 5 | 1 | Логика высказываний | <p>1) Выполнение индивидуальных домашних заданий, связанных с алгеброй высказываний</p> <p>2) Подготовка к письменной контрольной работе по разделам, связанным с алгеброй высказываний</p> <p>3) Самостоятельное доказательство некоторых утверждений, сформулированных на лекциях</p> <p>4) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе вопросов, связанных формулами логики высказываний</p> <p>5) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе вопросов, связанных с тавтологиями и семантическим следствием формул логики высказываний</p> <p>6) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе вопросов, связанных со строением теорем</p> <p>7) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе вопросов, связанных с исчислением высказываний</p> <p>8) Выполнение индивидуальных домашних заданий по разделам, связанным исчислением высказываний</p> <p>9) Подготовка к письменной контрольной работе по разделам, связанным исчислением высказываний</p> <p>10) Выполнение индивидуальных домашних заданий по разделу, связанному со строением и видами теорем, необходимыми и достаточными условиями</p> <p>11) Подготовка к письменной контрольной работе по разделу, связанному со строением и видами</p> | <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> |

| | | | |
|---|-------------------|--|--|
| | | теорем, необходимыми и достаточными условиями | 2 |
| | | всего | 18 |
| 2 | Логика предикатов | <p>1) Выполнение индивидуальных домашних заданий</p> <p>2) Подготовка к письменной контрольной работе</p> <p>3) Самостоятельное доказательство некоторых утверждений, сформулированных на лекциях</p> <p>4) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы, связанных с определением и областью истинности предикатов</p> <p>5) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы, связанных с кванторами</p> <p>6) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы, связанных, записью математических утверждений на языке логики предикатов</p> <p>7) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы, связанных равносильностью формул логики предикатов</p> | <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>4</p> |
| | | всего | 18 |

| | | | | |
|-----------|-----|---|---|-----|
| | 3 | Формализованные математические теории и проблемы оснований математики | 1) Выполнение индивидуальных домашних заданий по разделам, связанным с теориями первого порядка | 3 |
| | | | 2) Самостоятельное доказательство некоторых утверждений, сформулированных на лекциях | 2 |
| | | | 3) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе вопросов программы, связанных с терминами и формулами языка первого порядка | 3 |
| | | | 4) Выполнение индивидуальных домашних заданий связанных с построением и исследованием моделей | 2 |
| | | | 5) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы, связанных аксиомами и правилами вывода в исчислении предикатов | 3 |
| | | | 6) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы, связанных производными правилами вывода | 2 |
| | | | 7) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы, связанных теориями первого порядка | 2 |
| | | | 8) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы, связанных с формальной арифметикой и теоремами Гёделя | 3 |
| | | всего | 20 | |
| | 1-3 | Разделы 1-3 | | 56 |
| 6 семестр | 1-3 | Разделы 1-3 | Подготовка к экзамену | 99 |
| | | ИТОГО | | 155 |

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 так же 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

Для заочной формы обучения не применяется

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

3.3.1. Контрольные работы.

Тематика контрольных работ: алгебра высказываний; логика предикатов

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

(см. *Фонд оценочных средств*)

4.2. 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 |
| 2. | Герасимов, А. С. Курс математической логики и теории вычислимости [Электронный ресурс] : учебное пособие. – СПб. : Лань, 2014. – 410 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=50159 (дата обращения: 15.12.2016). | 1-3 | 5,6 | ЭБС | |
| 3. | Просолупов, Е. В. Курс лекций по дискретной математике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Просолупов ; Санкт-Петербургский государственный университет. – СПб. : Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2013. – Ч. 2. Математическая логика. – 74 с. – (Дискретная математика). – Режим доступа: | 1-3 | 5,6 | ЭБС | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458100 (дата обращения: 15.12.2016). | | | | |
|--|--|--|--|--|

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. Г. Драгалин; МГУ им. М. В. Ломоносова. – 3-е изд., стереотип. – М. : УРСС, 2006. – 240 с. (есть и пред. изд.) | 1-3 | 5,6 | 5 | - |
| 2. | Назиев, А. Х. Математическая логика: задачник-практикум [Текст]: учебное пособие / А. Х. Назиев, С. А. Моисеев; РГУ им. С. А. Есенина. – Рязань : РГУ, 2011. – 80 с. ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3713 (дата обращения: 15.12.2016). | 1-3 | 5,6 | 5+ЭБ | |
| 3. | 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: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75959 (дата обращения: 15.12.2016). | 1-3 | 5,6 | ЭБС | - |

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

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

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 15.12.2016).
2. Кафедра математической логики и теории алгоритмов механико-математического факультета Московского государственного университета [Электронный ресурс] : [сайт]. – Режим доступа: <http://lpcs.math.msu.su/rus/logic.htm>, свободный (дата обращения 15.12.2016).
3. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.03.2016).
4. Московский Центр Непрерывного Математического Образования (МЦНМО) [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <http://www.mccme.ru/>, свободный (дата обращения: 15.12.2016).
5. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.12.2015).

6. 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: 15.12.2016).
7. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 15.12.2016).
8. Электронный каталог НБ РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ РГУ имени С.А. Есенина. – Рязань, [1990 -]. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru/marc/>, свободный (дата обращения: 15.12.2015).

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; пометить 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

Не используется.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса: не требуется.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости (3 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 | Экзамен |
| 2. | Логика предикатов | ОК-3, ОК-6, ПК-1, | Экзамен |
| 3. | Формализованные математические теории и проблемы оснований математики | ОК-3, ОК-6, ПК-1 | Экзамен |

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 | знать | |
| | | 1. Некоторые применения математической логики в задачах хранения и переработки информации | ОК-3 З1 |
| | | 2. Основные теоремы дисциплины | ОК3 З2 |
| | | уметь | |
| | | 1. Использовать логические знания для поиска и анализа информации | ОК-3 У1 |
| ОК-6 | Способность к самоорганизации и самообразованию | владеть | |
| | | 1. Приемами поиска необходимой математической информации. | ОК-3 В1 |
| | | знать | |
| | | 1. основы организации самостоятельной работы | ОК-6 З1 |
| | | уметь | |
| 1. самостоятельно изучать учебную и научную литературу | ОК-6 У1 | | |
| | | владеть | |

| | | | |
|---|--|--|---------|
| | | 1. навыками планирования, анализа, самооценки учебно-познавательной деятельности | ОК-6 В1 |
| ПК-1 | Готовность реализовывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов | ЗНАТЬ | |
| | | 1. научные основы логики рассуждений в школьном курсе математики | ПК-1 З1 |
| | | УМЕТЬ | |
| | | 1. находить логические ошибки в рассуждениях | ПК-1 У1 |
| | | ВЛАДЕТЬ | |
| 1. приемами символической записи математических утверждений | ПК-1 В1 | | |

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (экзамен)

| № | Содержание оценочного средства | Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов |
|----|--|---|
| 1 | Раскройте понятие Высказывания и приведите примеры | ОК-3 З1, ОК-6, ПК-1 ОК3 З2 |
| 2 | Логические операции над высказываниями Приведите примеры | ОК-3, ОК-6, ПК-1 |
| 3 | Формулы логики высказываний. Приведите примеры | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 З2 |
| 4 | Сформулируйте равносильность формул логики высказываний. | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 З2 |
| 5 | Обосновать алгоритм упрощения формул логики высказываний и упростить данную формулу | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 З2 |
| 6 | Тавтологии. Приведите примеры | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 З2 |
| 7 | Семантическое следствие формул логики высказываний. | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 З2 |
| 8 | Выяснить, обоснованно ли сделан вывод в следующем рассуждении. Какие утверждения используются в вашем рассуждении? | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 З2 |
| 9 | Истинностные функции. Представление истинностных функций формулами логики высказываний. | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 З2 |
| 10 | Задать данную истинностную функцию формулой логики высказываний. | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 З2 |
| 11 | Синтез схем из функциональных элементов. | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 З2 |
| 12 | Контактно-релейные схемы. Проиллюстрируйте графически | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 З2 |
| 13 | Упростить данную контактно-релейную схему. Какие равносильности формул логики высказываний использовались? | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 З2 |
| 14 | Дизъюнктивные нормальные формы. | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 З2 |

| | | |
|----|---|----------------------------|
| 15 | Обосновать алгоритм приведения формулы логики высказываний к ДНФ и привести данную формулу к ДНФ | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 16 | Конъюнктивные нормальные формы. Приведите примеры | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 17 | Обосновать алгоритм приведения формулы логики высказываний к КНФ и привести данную формулу к КНФ | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 18 | Совершенные дизъюнктивные нормальные формы. Приведите примеры | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 19 | Совершенные конъюнктивные нормальные формы Приведите примеры | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 20 | Проблема разрешения. | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 21 | Дайте понятие об исчислении высказываний. | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 22 | Сформулируйте аксиомы и правила вывода в исчислении высказываний. | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 23 | Выводимость из гипотез (в исчислении высказываний). | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 24 | Приведите правила введения и удаления конъюнкции (в исчислении высказываний). | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 25 | Приведите правила введения и удаления дизъюнкции (в исчислении высказываний). | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 26 | Приведите правила введения и удаления импликации (в исчислении высказываний). | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 27 | Приведите правила введения и удаления отрицания (в исчислении высказываний). | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 28 | Построить вывод данной формулы в исчислении высказываний. Какие законы и правила Вы использовали? | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 29 | Некоторые утверждения о выводимости (в исчислении высказываний). | ОК-3, ОК-6, ПК-1 |
| 30 | Полнота исчисления высказываний. | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 31 | Непротиворечивость исчисления высказываний. | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 32 | Высказывательные формы и предикаты. | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 33 | Найти область истинности данного предиката | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 34 | Раскройте понятие «Кванторы» | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 35 | Записать данное математическое предложение на языке логики предикатов | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 36 | Понятие о языке первого порядка. | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 37 | Термы и формулы. | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 38 | Понятие интерпретации | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |

| | | |
|----|---|----------------------------|
| 39 | Примеры интерпретаций языков первого порядка | ОК-3, ОК-6, ПК-1 |
| 40 | Истинностное значение формулы. | ОК-3, ОК-6, ПК-1 |
| 41 | Общезначимые формулы. | ОК-3, ОК-6, ПК-1 |
| 42 | Аксиомы исчисления предикатов. | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 43 | Правила вывода счисления предикатов | ОК-3, ОК-6, ПК-1 |
| 44 | Примеры формул, выводимых в исчислении предикатов. | ОК-3, ОК-6, ПК-1 |
| 45 | Выводимость из гипотез в исчислении предикатов. | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 46 | Построить вывод данной формулы в исчислении предикатов | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 47 | Полнота исчисления предикатов. | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 48 | Непротиворечивость исчисления предикатов | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 49 | Теории первого порядка. Привести примеры | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 50 | Некоторые характеристики теорий первого порядка. | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 51 | Примеры теорий первого порядка. | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 52 | Формальная арифметика. Привести основные определения | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |
| 53 | Теоремы Гёделя о неполноте и непротиворечивости арифметики. | ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32 |

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются на экзамене 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.