

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ворошилова Ольга Леонидовна

Должность: декан ФЛИМК

Дата подписания: 30.03.2021 13:30:30

Уникальный идентификатор документа:

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### «Математическая логика»

**Цель преподавания дисциплины:** Формирование профессиональных знаний и умений в профессиональной деятельности, под которыми понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретённую совокупность знаний, умений и навыков математики.

#### Задачи изучения дисциплины:

- изучение подходов к математическому описанию процессов в экономике, обществе и технике;
- приобретение навыков численного решения и анализа задач, сводимых к математическим в экономике, обществе и технике.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: в процессе изучения дисциплины «Вероятностные модели» происходит формирование следующих универсальных и общепрофессиональных компетенций:

- Способен к ведению профессиональной деятельности с опорой на основы математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур (ОПК-2);
- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-6).

#### Разделы дисциплины:

1 Аксиоматическая теория множеств, высказываний и предикатов; 2 Исчисления и языки первого порядка; 3 Введение в теорию сложности вычислений. Универсальная машина Тьюринга; 4 Элементы теории моделей.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета лингвистики и меж-  
культурной коммуникации

(наименование ф-та полностью)

О.Л.Ворошилова

(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » 08 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математическая логика

ОПОП ВО 45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика  
*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

направленность (профиль) Теоретическая и прикладная лингвистика

*наименование направления подготовки (специалисты)*

форма обучения очная  
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Курск 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика на основании учебного плана ОПОП ВО 45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика, направленность (профиль) «Теоретическая и прикладная лингвистика», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 от «29» марта 2019г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика, направленность (профиль) «Теоретическая и прикладная лингвистика», на заседании кафедры высшей математики № 1 от «29» августа 2019 г  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Хохлов Н.А.

Разработчик программы к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Скрипкина Е.В.  
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано: на заседании кафедры Теоретической и прикладной лингвистики  
№ 1 «29» августа 2019 г.  
наименование кафедры, дата, номер протокола

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Степыкин Н.И.  
(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика, направленность (профиль) «Теоретическая и прикладная лингвистика», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 1 от «31» 08 2020 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Хохлов Н.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика, направленность (профиль) «Теоретическая и прикладная лингвистика», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «15» 02 2020 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 14 от «01» 07 2021 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Хохлов Н.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО ОПОП ВО 45.03.03 – Фундаментальная и прикладная лингвистика, направленность (профиль) «Теоретическая и прикладная лингвистика», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28» 02 2022г., на заседании кафедры высшей математики протокол № 12 от 29.06.2022г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А.Хохлов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО ОПОП ВО 45.03.03 – Фундаментальная и прикладная лингвистика, направленность (профиль) «Теоретическая и прикладная лингвистика», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28» 02 2022г., на заседании кафедры высшей математики протокол № 13 от 03.07.2023г.

и.о. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.А.Бредихина

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО ОПОП ВО 45.03.03 – Фундаментальная и прикладная лингвистика, направленность (профиль) «Теоретическая и прикладная лингвистика», одобренного Ученым советом университета протокол № \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024г., на заседании кафедры высшей математики протокол № 13 от 02.07.24г.

и.о. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.А.Бредихина

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО ОПОП ВО 45.03.03 – Фундаментальная и прикладная лингвистика, направленность (профиль) «Теоретическая и прикладная лингвистика», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «31» 03 2025г., на заседании кафедры высшей математики протокол № 12 «01» 07 2025г.

и.о. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.А.Бредихина

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО ОПОП ВО 45.03.03 – Фундаментальная и прикладная лингвистика, направленность (профиль) «Теоретическая и прикладная лингвистика», одобренного Ученым советом университета протокол № 8 «04» 02 2026г., на заседании кафедры высшей математики протокол № 11 «02» 04 2026г.

и.о. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.А.Бредихина

# 1. Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

## 1.1 Цель дисциплины

Формирование профессиональных знаний математической логики, под которыми понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретённую совокупность знаний, умений и навыков математики.

## 1.2 Задачи дисциплины

- изучение подходов к математическому описанию процессов в экономике, обществе и технике;
- приобретение навыков численного решения и анализа задач, сводимых к математическим в экономике, обществе и технике.

## 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закреплённые за дисциплиной) |                                                                                                                                                                                                         | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закреплённого за дисциплиной                                                    | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| код компетенции                                                                                                                | наименование компетенции                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                     |
| ОПК-2                                                                                                                          | Способен к ведению профессиональной деятельности с опорой на основы математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур | ОПК-2.2<br>Применяет математические методы и процедуры в профессиональной деятельности для анализа и синтеза лингвистических структур | <b>Знать:</b> - основной аппарат дисциплины<br><b>Уметь:</b> - ставить новые задачи дисциплины;<br><b>Владеть:</b> - математической культурой как частью общечеловеческой культуры; |

| <i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i> |                                                                                                                                | <i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>                                                                                                                        | <i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| код компетенции                                                                                                                       | наименование компетенции                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                             |
| УК - 1                                                                                                                                | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие                                                                                                                                                       | <b>Знать:</b> - основные методы анализа дисциплины<br><b>Уметь:</b> - анализировать математическую литературу<br><b>Владеть:</b> - методами для решения задач в смежных предметных областях |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                | УК-1.2 Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи                                                                                                                              | <b>Знать:</b> - основные подходы дисциплины<br><b>Уметь:</b> - пользоваться математической литературой<br><b>Владеть:</b> - инструментарием для решения задач в смежных предметных областях |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                | УК-1.4 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата | <b>Знать:</b> - основной аппарат дисциплины<br><b>Уметь:</b> - ставить новые задачи дисциплины;<br><b>Владеть:</b> - математической культурой как частью общечеловеческой культуры;         |

## 2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Математическая логика» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика направленность (профиль) «Теоретическая и прикладная лингвистика». Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы (з.е.), 72 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

| Виды учебной работы                                                             | Всего, часов     |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины                                                   | 72,1             |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего) | 36               |
| в том числе:                                                                    |                  |
| лекции                                                                          | 18               |
| лабораторные занятия                                                            | 0                |
| практические занятия                                                            | 18               |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего)                                      | 35,9             |
| Контроль (подготовка к экзамену)                                                | 0                |
| Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)                     | 0,1              |
| в том числе:                                                                    |                  |
| зачёт                                                                           | 0,1              |
| зачёт с оценкой                                                                 | не предусмотрен  |
| курсовой работа (проект)                                                        | не предусмотрена |
| экзамен (включая консультацию перед экзаменом)                                  | не предусмотрена |

**4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Содержание дисциплины**

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины                                               | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                                      | 3                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1     | Аксиоматическая теория множеств, высказываний и предикатов             | Аксиомы теории множеств. Фундированные множества, вполне упорядоченные множества. Трансфинитная индукция. Теорема Цермело. Лемма Цорна.                                                                                                                                |
| 2     | Исчисления и языки первого порядка                                     | Формулы исчисления высказываний. Булевы функции и их представление в КНФ и ДНФ. Алгоритм приведения в КНФ/ДНФ. Булевы схемы. Формулы исчисления предикатов. Аксиомы исчисления предикатов. Лемма о дедукции в исчислении предикатов. Лемма о свежих константах Теоремы |
| 3     | Введение в теорию сложности вычислений. Универсальная машина Тьюринга. | Классы P и NP. Полиномиальная сводимость и NP-полные задачи. Теорема об NP-полноте задачи                                                                                                                                                                              |
| 4     | Элементы теории моделей                                                | Основные определения теории моделей. Выводимость и теорема о полноте. Теорема о компактности. Следствия: невыразимость множества точек кручения, нестандартная модель натуральных чисел. Аксиомы равенства и                                                           |

| №<br>п/п | Раздел (тема) дисциплины | Содержание         |
|----------|--------------------------|--------------------|
|          |                          | нормальные модели. |

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

| №<br>п/п | Раздел (тема)<br>дисциплины                                            | Виды деятельности |       |       | Учебно-методические материалы | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) | Компетенции   |
|----------|------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------|-------|-------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------|
|          |                                                                        | лек., час         | № лаб | № пр. |                               |                                                            |               |
| 1        | 2                                                                      | 3                 | 4     | 5     | 6                             | 7                                                          | 8             |
| 1        | Аксиоматическая теория множеств, высказываний и предикатов             | 4                 |       | 1,2   | У-1,2,3<br>МУ 1, 5,6          | С 5<br>ЗПР 1<br>ЗПР 5                                      | ОПК-2<br>УК-1 |
| 2        | Исчисления и языки первого порядка                                     | 4                 |       | 3,4,5 | У-1,2,3<br>МУ 5,6             | С 9<br>ЗПР 2<br>ЗПР 9                                      | ОПК-2<br>УК-1 |
| 3        | Введение в теорию сложности вычислений. Универсальная машина Тьюринга. | 6                 |       | 6,7   | У-1,2,3<br>МУ 2,3,4           | С 14<br>ЗПР 3<br>ЗПР 14                                    | ОПК-2<br>УК-1 |
| 4        | Элементы теории моделей                                                | 4                 |       | 8,9   | У-1,2,3<br>МУ 2               | С 18<br>ЗПР 4<br>ЗПР 18                                    | ОПК-2<br>УК-1 |

С – собеседование, ЗПР – защита практических работ.

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

| №      | Наименование практического занятия                                     | Объем, час. |
|--------|------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1      | 2                                                                      | 3           |
| 1      | Аксиоматическая теория множеств, высказываний и предикатов             | 4           |
| 2      | Исчисления и языки первого порядка                                     | 4           |
| 3      | Введение в теорию сложности вычислений. Универсальная машина Тьюринга. | 4           |
| 4      | Элементы теории моделей                                                | 6           |
| Итого: |                                                                        | 18          |

## 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

| № раздела (темы) | Наименование раздела (темы) дисциплины                     | Срок выполнения | Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час |
|------------------|------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------|
| 1                | 2                                                          | 3               | 4                                           |
| 1                | Аксиоматическая теория множеств, высказываний и предикатов | 5 неделя        | 5,9                                         |

|       |                                                                           |           |      |
|-------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|------|
| 2     | Исчисления и языки первого порядка                                        | 9 неделя  | 10   |
| 3     | Введение в теорию сложности вычислений.<br>Универсальная машина Тьюринга. | 14 неделя | 10   |
| 4     | Элементы теории моделей                                                   | 18 неделя | 10   |
| Итого |                                                                           |           | 35,9 |

## **5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

научной библиотекой университета:

а) библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

б) имеет доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

а) путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

б) путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

в) путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- заданий для самостоятельной работы;

- вопросов к экзамену;

- методических указаний к выполнению практических работ.

полиграфическим центром (типографией) университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## **6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций

обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

| №      | Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Объем, час. |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------|
| 1      | 2                                                                           | 3                                                     | 4           |
| 1      | Аксиоматическая теория множеств, высказываний и предикатов                  | Эвристическая беседа                                  | 2           |
| 2      | Исчисления и языки первого порядка                                          | Тренинг                                               | 2           |
| 3      | Введение в теорию сложности вычислений. Универсальная машина Тьюринга.      | Тренинг                                               | 2           |
| 4      | Элементы теории моделей                                                     | Тренинг                                               | 2           |
| Итого: |                                                                             |                                                       | 8           |

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный социокультурный

и научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует духовно-нравственному, гражданскому, экономическому, профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, культуры, экономики и производства;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение)

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                 | Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                | начальный                                                                                                                         | основной                                                                                   | завершающий                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1                                                                                                                                                                                                              | 2                                                                                                                                 | 3                                                                                          | 4                                                                                                                                                                                                                                            |
| ОПК-2: Способен к ведению профессиональной деятельности с опорой на основы математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур | Понятийный аппарат математики<br>Математическая логика                                                                            | Математическая статистика<br>Вероятностные модели<br>Информатика и основы программирования | Производственная практика (научно-исследовательская работа)                                                                                                                                                                                  |
| УК - 1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                                                          | Математическая логика<br>Логика<br>Философия<br>Понятийный аппарат математики<br>Концепции современного естествознания            | Введение в теорию языка<br>Математическая статистика                                       | Методы машинного анализа и синтеза речи<br>Автоматическая обработка звука<br>Технология организации и проведения тестирования<br>Web-дизайн<br>Проектирование Интернет-сайтов<br>Производственная практика (научно-исследовательская работа) |

### 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций

| Код компетенции / этап (указывается название этапа из п. 7.1) | Показатели оценивания компетенции (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций |                                |                             |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
|                                                               |                                                                                                    | пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень («хорошо») | Высокий уровень («отлично») |
| 1                                                             | 2                                                                                                  | 3                                       | 4                              | 5                           |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                       |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-2<br>(начальный) | ОПК-2.2<br>Применяет математические методы и процедуры в профессиональной деятельности для анализа и синтеза лингвистических структур                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Знать:</b> - некоторые задачи дисциплины<br><b>Уметь:</b> - решать некоторые задачи дисциплины;<br><b>Владеть:</b> - основами математического мышления                            | <b>Знать:</b> - основные задачи дисциплины<br><b>Уметь:</b> - решать задачи дисциплины;<br><b>Владеть:</b> - продвинутым мышлением                                                      | <b>Знать:</b> - задачи дисциплины<br><b>Уметь:</b> - свободно решать задачи дисциплины;<br><b>Владеть:</b> - математическим мышлением                 |
| УК-1<br>(начальный)  | УК-1.1<br>Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие<br><br>УК-1.2 Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи<br><br>УК-1.4 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата | <b>Знать:</b> - некоторые понятия дисциплины<br><b>Уметь:</b> - сопоставлять некоторые подходы дисциплины;<br><b>Владеть:</b> - элементами математического инструментария дисциплины | <b>Знать:</b> - основные понятия дисциплины<br><b>Уметь:</b> - сопоставлять большинство подходов дисциплины;<br><b>Владеть:</b> - продвинутым математическим инструментарием дисциплины | <b>Знать:</b> - понятия дисциплины<br><b>Уметь:</b> - сопоставлять подходы дисциплины;<br><b>Владеть:</b> - математическим инструментарием дисциплины |

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

| №<br>п/п | Раздел (тема)<br>дисциплины                                            | Код<br>контролируемой<br>компетенции<br>(или ее части) | Технология<br>формирования        | Оценочные средства                           |                           | Описание<br>шкал<br>оценивания |
|----------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------|
|          |                                                                        |                                                        |                                   | наименование                                 | №№<br>заданий             |                                |
| 1        | 2                                                                      | 3                                                      | 4                                 | 5                                            | 6                         | 7                              |
| 1        | Аксиоматическая теория множеств, высказываний и предикатов             | ОПК-2<br>УК -1                                         | Лекция, практическое занятие, СРС | Практическое занятие Тема 1<br>Собеседование | 1-3<br><br>1,2<br><br>1-5 | Согласно табл. 7.4             |
| 2        | Исчисления и языки первого порядка                                     | ОПК-2<br>УК -1                                         | Лекция, практическое занятие, СРС | Практическое занятие Тема 2<br>Собеседование | 1-2<br><br>6-10           | Согласно табл. 7.4             |
| 3        | Введение в теорию сложности вычислений. Универсальная машина Тьюринга. | ОПК-2<br>УК -1                                         | Лекция, практическое занятие, СРС | Практическое занятие Тема 3<br>Собеседование | 11                        | Согласно табл. 7.4             |
| 4        | Элементы теории моделей                                                | ОПК-2<br>УК -1                                         | Лекция, практическое занятие, СРС | Практическое занятие Тема 3<br>Собеседование | 11, 2                     | Согласно табл. 7.4             |

### **Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости**

#### **Примеры вопросов защиты практических заданий**

1. Понятие высказывания. Алгебра высказываний.
2. Производные правила вывода.
3. Правила выводимости. Теорема дедукции.
4. Семантика Крипке.
5. Временные логики (общие понятия и 2 любые модели). Логические операции над высказываниями.

#### **Примеры вопросов для собеседования**

1. Логические вентили, схемы и структуры
2. Формулы алгебры логики. Равносильные формулы.
3. Формулы логики предикатов. Равносильности.
4. Предваренная нормальная форма. Сколемовские функции.
5. Общезначимость и выполнимость формул. Проблема разрешимости.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Математическая логика» включает в себя типовые контрольные задания, сгруппированные по календарно-тематическим блокам. Каждый

тематический блок содержит 10 заданий.

Семестровый материал разбит календарно на четыре ежемесячных блока. Оценивание работы осуществляется при выполнении самостоятельной работы по блоку. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме тестирования. Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – разработанные и утвержденные на кафедре высшей математики.

Проверяемыми на промежуточной аттестации являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в долях (%), пропорциональных значимости темы.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо обоснованно получить правильный ответ).

Все задания используются для проверки знаний, умений, навыков и компетенций.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

#### **Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового и компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- - закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня

сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

### Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

#### ВАРИАНТ 0

1. Автобус считается переполненным, если в нем находится более пятидесяти пассажиров. Два инспектора ГИБДД остановили колонну автобусов. Инспектор Подберёзовиков подсчитал процент переполненных автобусов, а инспектор Подосиновиков подсчитал процент пассажиров, едущих в переполненных автобусах. У кого процент больше?

2. Выписать все подсхемы следующих ВС:

$$(((X \rightarrow Y) \wedge (Z \rightarrow T)) \rightarrow (\neg Y \vee T));$$

3. Построить таблицы истинности для следующих схем:

$$(X \rightarrow Y) \vee (X \rightarrow Y \wedge X);$$

4. Преобразовать к возможно более простой форме:

$$\neg(\neg X \vee Y) \rightarrow (X \vee Y \rightarrow X);$$

5. Равносильными преобразованиями привести высказывательную схему к СКНФ:

$$\neg X \wedge Z \vee Y \wedge Z;$$

6. Равносильными преобразованиями привести высказывательную схему к СДНФ:

$$(\neg X \vee Z) \wedge (Y \vee Z);$$

$$1) XYZ \vee X' YZ \vee XY' Z \vee X' Y' Z \vee X' YZ'$$

$$2) XYZ \vee X' YZ \vee XYZ'$$

$$3) XYZ \vee X' YZ \vee XY' Z \vee XYZ'$$

$$4) XYZT \vee X' YZT \vee XY' ZT \vee XYZ' T \vee X' Y' Z T \vee XYZ' T'$$

7. Найти многочлен над списком переменных  $X, Y, Z, V$ , принимающий значение 1 только на наборах: 1110, 1101, 1011, 0111;

$$1) XYZ + XYV + XZV + YZV$$

$$2) 1 + X + Y + XY$$

$$3) X + XY + XZ + XYZ$$

$$4) XY \vee XZ \vee YZ$$

8. Докажите, что:  $(\forall x)(x + 1 \geq 2x)$ .

9. Что можно сказать о множестве D, если для любого одноместного знака отношения  $p$  на множестве D истинно высказывание  $(\exists x)p(x) \rightarrow (\forall x)p(x)$ ?

10. Перевести рассуждение в логическую символику и проанализировать результат рассуждений.

Если 2 – простое число, то это наименьшее простое число. Если 2 – наименьшее простое число, то 1 не есть простое число. Число 1 не является простым числом. Следовательно, 2 – простое число.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля успеваемости по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

| Форма контроля               | Минимальный балл |                                                           | Максимальный балл |                                                                  |
|------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------|
|                              | балл             | примечание                                                | балл              | примечание                                                       |
| 1                            | 2                | 3                                                         | 4                 | 5                                                                |
| Практическое занятие (9 шт.) | 14               | Выполнил, доля правильных ответов 50% (1 балл за занятие) | 28                | Выполнил, доля правильных ответов более 90% (2 балла за занятие) |
| Собеседование                | 10               | доля правильных ответов 50%                               | 20                | доля правильных ответов более 90%                                |
| Всего                        | 24               |                                                           | 48                |                                                                  |
| Посещаемость                 | 0                | Не посетил ни одного занятия                              | 16                | Посетил все занятия                                              |
| Экзамен                      | 0                | Не выполнил (выполнил все задания неверно)                | 36                | Выполнил все задания верно                                       |

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или)

опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (15 вопросов и 1 задача). Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Верецагин, Н. К. Начала теории множеств [Текст] : лекции по математической логике и теории алгоритмов / Н. К. Верецагин, А. Шень. - М. : МЦНМО, 1999. - 128 с.
2. Мендельсон, Эллиот. Введение в математическую логику [Текст] : пер. с англ. / под ред. С. И. Адаяна. - 3-е изд. - Москва : Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1984. - 320 с.
3. Ершов, Ю. Л. Математическая логика [Текст] : учеб. пособие для вузов / Ю. Л. Ершов, Е. А. Палютин. - Москва : Наука, 1979. - 320 с.
4. Эдельман, С.Л. Математическая логика : учебное пособие / С.Л. Эдельман. - Москва: Высшая школа, 1975. - 176 с. : ил. - Режим доступа: по подписке. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458226> (дата обращения: 23.03.2020). - Текст : электронный.
5. Шенфилд, Д. Математическая логика=Mathematical logic / Д. Шенфилд ; под ред. Ю.Л. Ершова ; пер. с англ. И.А. Лаврова, И.А. Мальцева ; пер. А.И. Донченко. - Москва : Наука, 1975. - 527 с. - (Математическая логика и основания математики). - Режим доступа: по подписке. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450507> (дата обращения: 23.03.2020). - Текст : электронный.

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Гончаров, С. С. Введение в логику и методологию науки [Текст] / С. С. Гончаров, Ю. Л. Ершов, К. Ф. Самохвалов. - М. : Интерпракс, 1994. - 256 с.
2. Шапоров, С. Д. Математическая логика [Текст] : курс лекций и практических занятий / С. Д. Шапоров. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 416 с.
3. Клини, С.К. Математическая логика / С.К. Клини ; под ред. Г.Е. Минц ; пер. с англ. Ю.А. Гастева. - Москва : Мир, 1973. - 479 с. - Режим доступа: по подписке. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458243> (дата обращения: 23.03.2020). - Текст : электронный.
4. Гудстейн, Р.Л. Математическая логика=Mathematical logic / Р.Л. Гудстейн ; под ред. и с предисл. С.А. Яновской ; ред. Ю.А. Шиханович ; пер. с англ. В.С. Чернявского. - Москва : Издательство иностранной литературы, 1961. - 163 с. :

ил. – (Библиотека сборника "Математика"). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=449971> (дата обращения: 23.03.2020). – Текст : электронный.

### 8.3 Учебно-методические разработки

1. Основные понятия теории множеств [Электронный ресурс] : индивидуальные задания к модулю 1.1 для студентов технических специальностей / сост.: Т. В. Шевцова, Е. В. Скрипкина ; сост.: Шевцова Т. В., Скрипкина Е. В. - Курск : ЮЗГУ, 2011. - 54 с.

2. Численное решение дифференциальных уравнений. Метод Адамса и Рунге-Кутты [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы / Юго-Западный государственный университет, Кафедра высшей математики ; ЮЗГУ ; сост. Е. А. Бойцова. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 18 с.

### 8.4 Другие учебно-методические материалы

Журналы в библиотеке университета.

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Учебно-методический кафедральный комплекс – <http://www.swsu.ru/structura/up/ftd/kvm/page7.php>
2. Федеральный образовательный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
3. Федеральный портал «Российское образование» - <http://edu.ru>
4. Свободная общедоступная мультязычная универсальная интернет-энциклопедия – <https://ru.wikipedia.org>
5. Общероссийский математический портал – [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru)
6. Научная электронная библиотека – [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
7. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <http://biblioclub.ru>

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Математическая логика» являются лекции, практические занятия, лабораторные работы. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Успешное освоение дисциплины предполагает активное участие студента на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Изучение данной дисциплины следует начинать с просмотра конспекта лекций сразу же после занятия. Студенту следует пометить материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы,

используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться на текущей консультации или на ближайшем занятии за помощью к преподавателю.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по практическим заданиям, лабораторным работам.

### **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Математическая среда PTC MathCAD  
<http://ru.ptc.com/product/mathcad/download-free-trial>  
 Онлайн-сервис WolframAlpha <http://www.wolframalpha.com/>; Libre Office;

### **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

В учебном процессе по дисциплине «Математическая логика» задействованы специально оборудованные аудитории, компьютерные лаборатории, предназначенные для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы: Г-801 – лекции, практические занятия; Г-803 – компьютерный класс.

Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы:

Г-801. Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

Г-803. Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска, стенды; 8 компьютеров:

- компьютер 300W INTEL P4-2800/FDD 3.5/2\*512 – 8 шт.

Кондиционер «TADIRAN» (45902) – 1 шт.

Мультимедиацентр: ноутбук ASUSX50VLPMD –  
 T2330/14''/1024Mb/160Gb/сумка.

Проектор inFocusIN24-3131(39945,45).

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся

письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

# 14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

| Номер<br>изменения | Номера страниц  |                 |                     |       | Всего<br>страниц | Дата | Основание для изменения<br>и подпись лица,<br>проводившего изменения |
|--------------------|-----------------|-----------------|---------------------|-------|------------------|------|----------------------------------------------------------------------|
|                    | изме-<br>ненных | заме-<br>ненных | аннулиро-<br>ванных | новых |                  |      |                                                                      |
|                    |                 |                 |                     |       |                  |      |                                                                      |