

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

Математического анализа

  
Баев А.Д.

30.06.2017г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

---

### ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

*ЕН.02 Элементы математической логики*

---

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом  
09.02.03 Программирование в компьютерных системах*

---

*Код и наименование специальности  
технический*

*Профиль подготовки (технический, естественнонаучный, социально-экономический,*

---

*гуманитарный)  
техник-программист*

---

*Квалификация выпускника  
очная  
Форма обучения*

Учебный год: 2018-2019

Семестр(ы): 4

Рекомендована: Научно-методическим советом математического факультета  
протокол от 26.06.2017 № 0500-06

Составители программы: Царев Сергей Львович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического моделирования

2017 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 Элементы высшей математической логики

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 г. N 804 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах", входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах (базовая подготовка), входящая в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**уметь** формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.

**знать:**

- основные принципы математической логики;
- основные принципы теории множеств и теории алгоритмов;
- формулы алгебры высказывания;
- метод минимизации алгебраических преобразований;
- основы языка и алгебры предикатов.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимся профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код компетенции	Содержательная часть компетенции
ПК 1.1	Выполнять разработку спецификаций отдельных компонентов.
ПК 1.2	Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.
ПК 2.4	Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.
ПК 3.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
ОК 9	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:** максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 часов, в том числе: аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) 72 часа; внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося 36 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)</b>	<b>72</b>
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	
практические занятия	36
контрольные работы	
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)</b>	<b>36</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	
<i>Указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии</i>	
<b>Итоговая аттестация в форме</b>	<b>экзамена</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.02 Элементы математической логики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1.</b>	Элементы теории множеств		
<b>Тема 1.1</b>	Множества. Основные понятия	9	2
	1 Множество.		
	2 Подмножество.		
	3 Равные множества.		
	4 Пустое и универсальное, конечное и бесконечное множества.		
	5 Мощность, семейство и способы задания множеств.		
	Практические занятия: Операции над множествами. Упрощение выражений над множествами с использованием основных тождеств алгебры множеств.	9	
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	9	
<b>Тема 2.</b>	Операции над множествами	9	2
	1 Операции над множествами: включение, пересечение, объединение, разность,		
	2 дополнение.		
	3 Диаграммы Эйлера-Венна.		
	4 Разбиения и покрытия множеств. Бинарные отношения.		
		Практические занятия: Рекурсивные функции.	9
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	9	
<b>Тема 3.</b>	Элементы теории алгоритмов	9	1
	1 Алгоритмы.		
	2 Понятие алгоритма.		
	3 Словарные множества и функции.		
	4 Машина Тьюринга.		
	5 Неразрешимые алгоритмические проблемы.		
	6 Нормальные алгоритмы Маркова.		
	Практические занятия: Примитивная рекурсия некоторых арифметических функций.	9	
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	9	

<b>Тема 4.</b>	Элементы математической логики		9	1
	1	Алгебра высказываний.		
	2	Математическая логика.		
	3	Логические представления.		
	4	Высказывание.		
	5	Истинность высказываний.		
	6	Простое и сложное высказывания.		
	7	Примеры высказываний.		
	Практические занятия: Логические формулы высказываний.		9	
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся		9	
<b>Раздел 2.</b>	Алгебра логики			2
<b>Тема 1.</b>	Язык алгебры логики		9	
	1	Формулы алгебры логики.		
	2	Логическая функция.		
	3	Алгебра логики.		
	4	Функция алгебры логики.		
	5	Таблица истинности.		
	6	Унарные и бинарные логические операции.		
	7	Эквивалентные формулы.		
	8	Стандартный метод установления эквивалентности двух формул.		
	Практические занятия: Логические функции. Таблица истинности		9	
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся		9	
<b>Тема 2.</b>	Булева алгебра		9	1
	1	Функционально полная система.		
	2	Булевы операции и формулы.		
	3	Способ перехода от табличного задания логической функции к булевой формуле.		
	4	Алгебра Жегалкина.		
	5	СДНФ.СКНФ.		
	Практические занятия: Булева алгебра. Эквивалентные преобразования		9	
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся		9	
<b>Тема 3.</b>	Эквивалентные преобразования		9	2

	1	Корректность преобразований.		
	2	Основные эквивалентные соотношения.		
	3	Упрощение формул.		
	4	Приведение к ДНФ.		
	5	Приведение к КНФ.		
	6	Двойственность		
	Практические занятия: Логические операции. Булева алгебра		9	
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся		9	
<b>Тема 4.</b>	Логика предикатов		9	2
	1	Предикат.		
	2	Примеры предикатов.		
	3	Предикатные формулы. $n$ - местный предикат. Соответствия между предикатами, отношениями и функциями		
	Практические занятия. Логика предикатов		9	
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся		9	
<b>Всего:</b>		<b>108</b>		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств (*Индивидуально дополняется составителем*));
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством (*Индивидуально дополняется составителем*))
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач (*Индивидуально дополняется составителем*))

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математические дисциплины».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов,
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- доска,
- компьютер,
- проектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Лисичкин, В.Т. Математика в задачах с решениями. [Электронный ресурс] / В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 464 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2785>
2. Горлач, Б.А. Математический анализ. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 608 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4863>

---

Дополнительные источники:

3. [Дадаян, Александр Арсенович](#). Математика : Учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / А. А. Дадаян .— М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2003 .— 550 ] с.
  4. [Филимонова, Елена Викторовна](#). Математика : Учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования, обуч. по специальностям экон. профиля / Е.В. Филимонова .— Ростов н/Д : Феникс, 2003 .— 383 с.
-

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

##### 4.1. Критерии оценки результата итогового контроля по итогам освоения дисциплины:

**Отлично:** выполнены все задания, грамотно и логично изложен ответ (в письменной форме) на практико-ориентированные вопросы, обоснованы высказывания с точки зрения известных теоретических положений.

**Хорошо:** если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания на практике, грамотно излагает ответ (в письменной форме), но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

**Удовлетворительно:** если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные письменные задания; не умеет доказательно обосновать свои суждения.

**Неудовлетворительно:** если студент имеет разрозненные, бессистемные знания по дисциплине, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
<b>уметь</b> формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. <b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• основные принципы математической логики;</li><li>• основные принципы теории множеств и теории алгоритмов;</li><li>• формулы алгебры высказывания;</li><li>• метод минимизации алгебраических преобразований;</li><li>• основы языка и алгебры предикатов.</li></ul>	Умеет формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.  Знает:  основные принципы математической логики;  основные принципы теории множеств и теории алгоритмов;  формулы алгебры высказывания; метод минимизации алгебраических преобразований; основы языка и алгебры предикатов.

Результаты обучения (освоенные ОК и ПК)	Основные показатели оценки результата
ПК 1.1	Выполняет разработку спецификаций отдельных компонентов.
ПК 1.2	Осуществляет разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.
ПК 1.3	Реализует методы и технологии защиты информации в базах данных.
ПК 1.4	Осуществляет разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.
ОК 1	Понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявляет к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организует собственную деятельность, выбирает типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивает их эффективность и качество.
ОК 3	Принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и несет за них ответственность.
ОК 4	Осуществляет поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работает в коллективе и в команде, эффективно общается с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Берет на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Ставит цели, мотивирует деятельность подчиненных, организует и контролирует их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
ОК 9	Самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации.