



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Себряковский филиал

УТВЕРЖДАЮ

Директор СФ ВолгГТУ

С.Е. Карпушова

« 31 » мая 2023 г.



Математическая логика и теория алгоритмов
рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	Математические и естественно-научные дисциплины
Учебный план	09.03.02 Информационные системы и технологии
Профиль	Информационные системы и технологии в строительстве
Квалификация	бакалавр
Срок обучения	4г
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	экзамены: 2

Распределение часов дисциплины (модуля, практики) по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные				
Практические	24	24	24	24
Итого ауд.	56	56	56	56
Сам.работа	52	52	52	52
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

к.т.н., заведующий кафедрой СМиСТ, Крутилин А.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Математическая логика и теория алгоритмов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017г. №926)

составлена на основании учебного плана:

09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль: Информационные системы и технологии в строительстве

утвержденного учёным советом вуза от 31 мая 2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Математические и естественно-научные дисциплины

Протокол от 6 апреля 2023 № 8.

к. э. н., доцент Пацюк Е. В.



Рабочая программа одобрена на заседании УМС

Протокол от 26 апреля 2023 № 6.

к. э. н., доцент Пацюк Е. В.



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ	
Цель изучения дисциплины (модуля, практики) «Математическая логика и теория алгоритмов:	
является изучение основных понятий и методов математической логики и теории алгоритмов, используемые в информатике и вычислительной технике; приобретение умений использования их для построения несложных логических моделей предметных областей, реализации логического вывода и оценки вычислительной сложности алгоритмов; получение представление о направлениях развития дан-ной дисциплины и перспективах ее использования в информатике и вычислительной технике	
Основными задачами изучения дисциплины (модуля, практики) являются:	
<ul style="list-style-type: none"> •научится применять математические методы при решении профессиональных задач повышенной сложности •освоить методы построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов •изучить основные понятия и методы элементов математической логики и теории алгоритмов 	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.33
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дискретная математика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Алгоритмы интеллектуальной поддержки пользователей
2.2.2	Информационные технологии
2.2.3	Методы оптимизации
2.2.4	Моделирование систем
2.2.5	Проектирование информационных систем

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	
<i>ОПК-1.1: Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования</i>	
Результаты обучения: основные понятия и методы элементов математической логики	
<i>ОПК-1.2: Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования</i>	
Результаты обучения: применять математические методы при решении профессиональных задач повышенной сложности	
<i>ОПК-1.3: Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</i>	
Результаты обучения: общей подготовкой в области применения методов математической логики	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Алгебра высказываний.			
1.1	Математическая логика и ее применение. Понятие высказывания. Логические операции. Формулы логики высказываний. Таблицы истинности. /Лек/	2	2	Эк
1.2	Изучение теоретического материала /Ср/	2	1	Эк

1.3	Приоритет логических операций. Тавтология, противоречие, выполняемая формула. /Лек/	2	2	Эк
1.4	Изучение теоретического материала /Ср/	2	1	Эк
1.5	Проблема разрешимости. Равносильные формулы. Критерий равносильности. Основные равносильности логики высказываний. /Лек/	2	2	Эк
1.6	Изучение теоретического материала /Ср/	2	1	Эк
1.7	Высказывания и операции над ними /Пр/	2	2	Эк
1.8	Подготовка к практической работе /Ср/	2	1	Эк
1.9	Выполнение домашнего задания /Ср/	2	3	Эк
1.10	Формулы алгебры высказываний /Пр/	2	2	Эк
1.11	Подготовка к практической работе /Ср/	2	1	Эк
1.12	Выполнение домашнего задания /Ср/	2	1	Эк
1.13	Тавтологии /Пр/	2	1	Эк
1.14	Подготовка к практической работе /Ср/	2	1	Эк
1.15	Выполнение домашнего задания /Ср/	2	2	Эк
1.16	Равносильные формулы /Пр/	2	1	Эк
1.17	Подготовка к практической работе /Ср/	2	1	Эк
1.18	Выполнение домашнего задания /Ср/	2	2	Эк
1.19	Нормальные формы формул логики высказываний. Понятие элементарной дизъюнкции, элементарной конъюнкции. /Лек/	2	2	Эк
1.20	Изучение теоретического материала /Ср/	2	1	Эк
1.21	Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы. /Лек/	2	2	Эк
1.22	Изучение теоретического материала /Ср/	2	1	Эк
1.23	Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы (СДНФ, СКНФ). Способы проверки правильности логических рассуждений. /Лек/	2	2	Эк
1.24	Изучение теоретического материала /Ср/	2	1	Эк
1.25	Нормальные формы /Пр/	2	2	Эк
1.26	Подготовка к практической работе /Ср/	2	3	Эк
1.27	Выполнение домашнего задания /Ср/	2	1	Эк
1.28	Логические задачи /Пр/	2	2	Эк
1.29	Подготовка к практической работе /Ср/	2	1	Эк
1.30	Выполнение домашнего задания /Ср/	2	1	Эк
2	Исчисление высказываний.			
2.1	Понятие формулы исчисления высказываний; доказуемые формулы исчисления высказываний и правила вывода; понятие выводимости формулы из совокупности формул; понятие вывода в исчислении высказываний и правила выводимости; связь между алгеброй высказываний и исчислением высказываний; проблемы аксиоматического исчисления высказываний. Теорема дедукции /Лек/	2	6	Эк
2.2	Изучение теоретического материала /Ср/	2	3	Эк
2.3	Вывод высказываний /Пр/	2	2	Эк
2.4	Подготовка к практической работе /Ср/	2	1	Эк
2.5	Выполнение домашнего задания /Ср/	2	1	Эк
3	Логика предикатов.			
3.1	Понятие предиката. Классификация предикатов. Множество истинности предиката. /Лек/	2	2	Эк

3.2	Изучение теоретического материала /Ср/	2	1	Эк
3.3	Предикаты /Пр/	2	2	Эк
3.4	Подготовка к практической работе /Ср/	2	1	Эк
3.5	Выполнение домашнего задания /Ср/	2	1	Эк
3.6	Логические операции над предикатами. Кванторные операции. Синтаксис и семантика языка логики предикатов. /Лек/	2	2	Эк
3.7	Изучение теоретического материала /Ср/	2	1	Эк
3.8	Истинность предиката /Пр/	2	2	Эк
3.9	Подготовка к практической работе /Ср/	2	1	Эк
3.10	Выполнение домашнего задания /Ср/	2	1	Эк
3.11	Равносильность предиката /Пр/	2	2	Эк
3.12	Подготовка к практической работе /Ср/	2	1	Эк
3.13	Выполнение домашнего задания /Ср/	2	1	Эк
3.14	Формулы логики предикатов. Равносильные формулы логики предикатов. Предваренная нормальная форма. Формализация в логике предикатов /Лек/	2	2	Эк
3.15	Изучение теоретического материала /Ср/	2	1	Эк
3.16	Формулы логики предикатов /Пр/	2	2	Эк
3.17	Подготовка к практической работе /Ср/	2	1	Эк
3.18	Выполнение домашнего задания /Ср/	2	1	Эк
4	Исчисление предикатов.			
4.1	Алфавит исчисления предикатов, формулы исчисления предикатов, терм допустимый для подстановки в формулу вместо переменной, аксиоматическое исчисление предикатов. /Лек/	2	2	Эк
4.2	Изучение теоретического материала /Ср/	2	1	Эк
4.3	Формы для формул логики предикатов /Пр/	2	2	Эк
4.4	Подготовка к практической работе /Ср/	2	1	Эк
4.5	Выполнение домашнего задания /Ср/	2	1	Эк
4.6	Свойства выводимости и непротиворечивость исчисления предикатов. Общезначимые формулы исчисления предикатов /Лек/	2	2	Эк
4.7	Изучение теоретического материала /Ср/	2	1	Эк
5	Алгоритмы.			
5.1	Определение алгоритма. Характерные черты алгоритма. Необходимость уточнения алгоритма. Основные понятия рекурсивных функций и тезис Чёрча. /Лек/	2	2	Эк
5.2	Изучение теоретического материала /Ср/	2	1	Эк
5.3	Определение машины Тьюринга. Тезис Тьюринга. Машины Тьюринга и современные электронно-вычислительные машины /Лек/	2	2	Эк
5.4	Изучение теоретического материала /Ср/	2	1	Эк
5.5	Построение машин Тьюринга /Пр/	2	2	Эк
5.6	Подготовка к практической работе /Ср/	2	4	Эк
5.7	Выполнение домашнего задания /Ср/	2	2	Эк
6	Экзамен			
6.1	Подготовка к экзамену	2	36	Эк

Примечание. Формы контроля: Эк - экзамен, К - контрольная работа, Ко - контрольный опрос, З - зачет, ОП - отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ				
Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС представлен в Приложении к рабочей программе (https://rpd.sfvstu.ru/attach/11/736/FOSv2.docx)				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
6.1 Рекомендуемая литература				
6.1.1 Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Электронный адрес
Л1.1	Игошин В.И.	Математическая логика: учебное пособие	Инфра-М, 2014	
Л1.2	Глухов, М.М.	Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов [Электронный ресурс]: учеб. пособие	Лань, 2012	Эбс Лань https://e.lanbook.com/book/4041
Л1.3	Гринченков Д.В.	Математическая логика и теория алгоритмов для программистов	КноРус, 2017	https://book.ru/book/919851 ЭБС Лань
Л1.4	Гамова, А. Н.	Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие	СГУ, 2020	Эбс Лань https://e.lanbook.com/book/170590
6.1.2 Дополнительная литература (включая периодические издания)				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Электронный адрес
Л2.1	М.М. Глухов [и др.]	Задачи и упражнения по математической логике, дискретным функциям и теории алгоритмов [Электронный ресурс]: учеб. пособие	Лань, 2008	Эбс Лань https://e.lanbook.com/book/112
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Электронный адрес
Л3.1	Крутилин А.А.	Методические указания по изучению дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов»	СФ ВолгГТУ, 2021	https://rpd.sfvstu.ru/attach/11/736/MU-172.pdf
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	Научно техническая библиотека https://elibrary.ru/defaultx.asp			
Э.2	Общероссийский математический портал http://www.mathnet.ru/			
6.3 Перечень программного обеспечения				
ПО.1	MS Office Professional 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint) - офисный пакет			
ПО.2	Scilab - пакет прикладных математических программ, предоставляющий открытое окружение для инженерных (технических) и научных расчётов			
6.4 Перечень информационных справочных систем				
ИС.1	ЭБС «Лань», https://e.lanbook.com/			
ИС.2	ЭБС «Book.ru», https://www.book.ru/			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)/ОБОРУДОВАНИЕ				
7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / Учебная доска, учебная мебель.			
7.2	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (Медиазал) / Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета			

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде. Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях. Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3

В течение семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов. Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.