

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
директор института
информационных технологий и
экономики

 Е. А. Широкова
 "22" ноября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.10 Математическая логика и теория алгоритмов
(наименование дисциплины)

Направления подготовки (специальности)
09.03.03 «Прикладная информатика»

Профиль подготовки (специализация)

«Прикладная информатика и информационная безопасность»

Форма обучения

очная, заочная

г. Магадан 2021 г.

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Основной целью освоения дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» является формирование представлений об основах математической логики и теории алгоритмов и развитие способности применять полученные теоретические знания к решению актуальных практических задач.

Задачами курса являются

- изучение алгебры высказываний, исчисления высказываний, логики предикатов и исчисления предикатов,
- понятия алгоритма, основных алгоритмических моделей и основ теории сложности алгоритмов,
- формирование логического мышления, развитие абстрактного мышления.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» относится к дисциплинам обязательного блока дисциплин является важной частью профессиональной подготовки бакалавра по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика».

Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» является важным звеном математического и алгоритмического образования. Этот раздел математики наиболее интенсивно стал развиваться в середине прошлого века в связи с внедрением ЭВМ. В современной науке и технике знание математической логики и теории алгоритмов играют все большую роль. Это обусловлено совершенствованием вычислительной техники, благодаря которой существенно расширяется возможность успешного применения математики при решении конкретных задач. Причины введения дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» заключаются в необходимости подготовки студентов к изучению последующих математических и специальных дисциплин, многие из которых связаны с основными понятиями математической логики и теории алгоритмов.

Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» включает в себя такие разделы, как алгебра высказываний, исчисление высказываний, логика предикатов, исчисление предикатов, элементы теории алгоритмов, основы алгоритмизации.

Для освоения дисциплины студентами необходимы базовые знания по математике и информатике в объеме школьного образования.

Изучение дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» необходимо для дальнейшего успешного освоения ОПОП по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» профиль «Прикладная информатика и информационная безопасность». Дисциплина изучается на 1 курсе (1 семестр).

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Результаты освоения дисциплины (модуля) определяются сформированными у обучающегося компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины (модуля) в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

знать:

- методы и основные понятия математической логики, теории алгоритмов
- определение алгоритма, основные свойства алгоритмов;
- определение вычислимой функции, разрешимого множества;
- определение частично рекурсивной функции;
- определение рекурсивных предикатов;
- определение вычислимости по Тьюрингу; основные операции с машинами;
- тезис Черча;
- понятие программы, способы эффективной нумерации программ;
- основные алгоритмически неразрешимые проблемы в математике.

уметь:

- применять методы теории множеств, математической логики, алгебры высказываний, теории графов, теории автоматов, теории алгоритмов при решении профессиональных задач повышенной сложности алгоритмы, свойства, анализ алгоритмов, построение алгоритмов вычисления числовых функций;
- решать задачи по темам частично рекурсивные функции; машины Тьюринга; нормальные алгоритмы Маркова; рекурсивные и рекурсивно-перечислимые множества; нумерации Клини и Поста.
- пользоваться тезисом Черча, доказывать невычислимость арифметических функций;
- применять основные результаты сложности вычислений для анализа алгоритмов;

иметь практический опыт:

- решения типовых задач математической логики и теории алгоритмов;
- определения сложности алгоритма;
- формализации условия задачи и построения алгоритма ее решения.
- моделирования прикладных задач
- использования методов построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

ОПК-1. Способен применять естественно-научные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.

4. Требования к условиям реализации дисциплины (модуля)

4.1. Общесистемные требования

Университет располагает на праве собственности и ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы дисциплины.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории СВГУ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает доступ к учебному плану, рабочей программе данной дисциплины (модуля), электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины (модуля).

4.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению

4.2.1. Описание материально-технической базы, рекомендуемой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) имеются учебные аудитории, оснащенные техническими средствами обучения (мультимедиа проекторы).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (научно-техническая библиотека СВГУ) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Состав необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: MS Office или его аналоги.

4.2.2. Описание материально-технической базы (в т.ч. программного обеспечения), рекомендуемой для адаптации электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающиеся из числа инвалидов

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Рекомендуемое материально-техническое и программное обеспечение образовательного процесса студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью по нозологии	Материально-техническое и обеспечение	Программное обеспечение
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> - увеличительные устройства (лупа, электронная лупа); - устройства для чтения текста для слепых («читающая машина»); - средства для письма по системе Брайля: прибор Брайля, бумага, грифель; - принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля и рельефно-графических изображений. 	<ul style="list-style-type: none"> - программа невизуального доступа к информации на экране компьютера (например, JAWS forWindows); - программа для чтения вслух текстовых файлов (например, Balabolka); - программа увеличения изображения на экране (Magic)
С нарушением слуха	<ul style="list-style-type: none"> - комплекты электроакустического и звукоусиливающего оборудования с комбинированными элементами проводных и беспроводных систем на базе профессиональных усилителей; - мультимедийный проектор; - интерактивные и сенсорные доски. 	программы для создания и редактирования субтитров, конвертирующие речь в текстовый и жестовый форматы на экране компьютера (iCommunicator и др.).
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> - специальные клавиатуры; - специальные мыши; - увеличенные в размерах ручки и специальные накладки к ним, позволяющие удерживать ручку и манипулировать ею с минимальными усилиями; - утяжеленные (с дополнительным грузом) ручки, снижающие проявления тремора при письме. 	<ul style="list-style-type: none"> - программа «виртуальная клавиатура»; - специальное программное обеспечение, позволяющие использовать сокращения, дописывать слова и предсказывать слова и фразы, исходя из начальных букв и грамматической формы предыдущих слов.

4.3. Требования к кадровым условиям реализации дисциплины (модуля) (п. 4.4.3 ФГОС)

Реализация дисциплины (модуля) обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах. Педагогические работники ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля)

4.4. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по дисциплине (модулю)

Внутренняя оценка

Внутренняя оценка проводится в форме текущего контроля успеваемости, целью которого является оценка уровня поэтапного освоения обучающимися учебной дисциплины (модуля), а так же промежуточной аттестации обучающихся, которая проводится в соответствии с календарным учебным графиком и позволяет установить динамику успеваемости обучающихся по учебной дисциплине.

Для оценки знаний возможно использование результатов олимпиад по программам высшего образования.

5. Структура и содержание дисциплины (модуля), включая объем контактной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине (модулю) включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические занятия).

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине(модулю) и составляет для очной формы обучения 72 часа, для заочной формы – 24 часа.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя индивидуальную сдачу экзамена. Объем (в часах) для индивидуальной сдачи экзамена определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,25 часа на одного обучающегося.

Таблица 1. Очная форма обучения.

	Наименование разделов, тем (для двух и многосеместровых дисциплин - распределение по семестрам)	Количество часов							Форма контроля	Код формируемых компетенций
		Лекции	Лек. интер.	Лабораторные занятия	Лаб. интер.	Практические занятия	Пр. интер.	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Модуль 1. Введение в математическую логику. Булевы функции									
1.1	Высказывания. Логические операции. Таблицы истинности. Законы алгебры логики Переключательные схемы. Решение логических задач	4				4		12	Самостоятельная работа1	ОПК-1, ОПК-7
1.2	Канонические формы логических функций. Булевы функции. СДНФ и СКНФ	4				4		12	Самостоятельная работа1	ОПК-1, ОПК-7
1.3	Элементы схемотехники. Логические схемы. Элементарные преобразователи информации.	4				4		12	Самостоятельная работа2	ОПК-1, ОПК-7
2	Модуль 2. Введение в теорию алгоритмов. Алгоритмические модели									
2.1	Понятие алгоритма. Свойства. Способы описания алгоритмов.	4				4		12	отчет по практической работе, тест	ОПК-1, ОПК-7
2.2	Необходимость уточнения понятия алгоритм. Основные алгоритмические модели. Алгоритмические системы Поста и Тьюринга	4				4		12	отчет по практической работе, тест	ОПК-1, ОПК-7
2.3	Ассоциативные исчисления и Нормальные алгоритмы Маркова	4				4		12	отчет по практической работе, тест	ОПК-1, ОПК-7
2.4	Рекурсивные функции	4				4		12	отчет по практической работе, тест	ОПК-1, ОПК-7
3	Модуль 3. Основные понятия теории сложности алгоритмов									
3.1	Понятие сложности алгоритма. О-символика. Анализ алгоритмов поиска и сортировки.	4				4		12	отчет по практической работе, тест	ОПК-1, ОПК-7
3.2	Понятие динамического программирования и жадного алгоритма	4				4		12	отчет по практической работе	ОПК-1, ОПК-7
Всего часов		36	0	0	0	36	0	108		
Общая трудоемкость с учетом экзамена(-ов) в часах (Итого)		216								
Общая трудоемкость с учетом экзамена(-ов) в з.е.		6								

Формы текущего и промежуточного контроля по семестрам: в 1 семестре экзамен

Таблица 2. Заочная форма обучения.

	Наименование разделов, тем (для двух и многосеместровых дисциплин - распределение по семестрам)	Количество часов							Форма контроля	Код формируемых компетенций
		Лекции	Лек. интер.	Лабораторные занятия	Лаб. интер.	Практические занятия	Пр. интер.	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Модуль 1. Введение в математическую логику. Булевы функции									
1.1	Высказывания. Логические операции. Таблицы истинности. Законы алгебры логики Переключательные схемы. Решение логических задач	1						20		ОПК-1, ОПК-7
1.2	Канонические формы логических функций. Булевы функции. СДНФ и СКНФ	1				2		20	Самостоятельная работа1	ОПК-1, ОПК-7
1.3	Элементы схемотехники. Логические схемы. Элементарные преобразователи информации.	2				2		22	Самостоятельная работа2	ОПК-1, ОПК-7
2	Модуль 2. Введение в теорию алгоритмов. Алгоритмические модели									
2.1	Понятие алгоритма. Свойства. Способы описания алгоритмов.	1						20	тест	ОПК-1, ОПК-7
2.2	Необходимость уточнения понятия алгоритм. Основные алгоритмические модели. Алгоритмические системы Поста и Тьюринга	2				2		20	отчет по практической работе, тест	ОПК-1, ОПК-7
2.3	Ассоциативные исчисления и Нормальные алгоритмы Маркова	1				1		22	отчет по практической работе, тест	ОПК-1, ОПК-7
2.4	Рекурсивные функции	1				1		20	тест	ОПК-1, ОПК-7
3	Модуль 3. Основные понятия теории сложности алгоритмов									
3.1	Понятие сложности алгоритма. О-символика. Анализ алгоритмов поиска и сортировки.	2				2		22	тест	ОПК-1, ОПК-7
3.2	Понятие динамического программирования и жадного алгоритма	1				1		22	отчет по практической работе	ОПК-1, ОПК-7
Всего часов		12	0	0	0	12	0	188		
Общая трудоемкость с учетом экзамена(-ов) в часах (Итого)		216								
Общая трудоемкость с учетом экзамена(-ов) в з.е.		6								

Формы текущего и промежуточного контроля по семестрам: на 1 курсе экзамен (контроль 4 часа)

6. Аннотация содержания дисциплины (модуля)

Модуль 1. Введение в математическую логику

Высказывания. Логические операции. Таблицы истинности. Законы алгебры логики
Переключательные схемы. Решение логических задач

Булевы функции. СКНФ, СДНФ. Канонические формы логических функций. Теорема о СДНФ. Построение СДНФ и СКНФ по таблице истинности. Минимизация булевых функций в классе ДНФ.

Элементы схемотехники. Логические схемы. Элементарные преобразователи информации.

Модуль 2. Введение в теорию алгоритмов. Алгоритмические модели

Понятие алгоритма. Свойства. Способы описания алгоритмов.

Необходимость уточнения понятия алгоритм. Основные алгоритмические модели. Алгоритмические системы Поста и Тьюринга

Ассоциативные исчисления и Нормальные алгоритмы Маркова

Рекурсивные функции

Модуль 3. Основные понятия теории сложности алгоритмов

3.1 Понятие сложности алгоритма. О-символика.

3.2 Анализ алгоритмов поиска и сортировки.

3.3 Понятие динамического программирования и жадного алгоритма

7. Образовательные технологии.

Обучение происходит в форме лекционных и лабораторных (практических занятий), а также самостоятельной работы студентов.

Теоретический материал излагается на лекциях с использованием в том числе электронных образовательных ресурсов.

В процессе чтения лекций используются технологии анализа конкретных ситуаций, элементы проблемного обучения. Активизация познавательной деятельности осуществляется также включением в лекцию элементов диалога, групповой дискуссии, проблемных вопросов.

В ходе практических занятий используются технологии обучения в сотрудничестве, технология развития критического мышления и проблемного обучения (при решении учебных задач проблемного характера), технология проектной деятельности (реализуется при подготовке студентами проектных работ), технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СВГУ).

8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

8.1. Тематика семинарских и практических занятий

Модуль 1. Введение в математическую логику

Высказывания. Логические операции. Таблицы истинности. Законы алгебры логики. Переключательные схемы. Решение логических задач

Лабораторная работа 1. Введение в алгебру высказываний. Логические операции.

Перевод и запись выражений естественного языка на язык алгебры высказываний. Таблицы истинности. **Самостоятельная работа 1**

Лабораторная работа 2. Логические операции, упрощение логических формул. Использование алгебры логики для анализа и упрощения переключательных схем. Решение логических задач

Лабораторная работа 3. Построение СДНФ и СКНФ по таблице истинности. Элементы схемотехники. Логические элементы. Построение логических схем. Самостоятельная работа 2.

Модуль 2. Введение в теорию алгоритмов. Алгоритмические модели

Лабораторная работа 4. Понятие алгоритма и исполнителя. Свойства алгоритма. Способы записи

Лабораторная работа 5. Основные алгоритмические модели Алгоритмическая система Поста. Тест

Лабораторная работа 6. Основные алгоритмические модели Алгоритмическая система Тьюринга. Тезис Тьюринга. Тест

Лабораторная работа 7. Основные алгоритмические модели. Ассоциативные исчисления и нормальные алгоритмы Маркова. Тест

Лабораторная работа 8. Основные алгоритмические модели. Нормальные алгоритмы Маркова. Принцип нормализации. Тест

Лабораторная работа 9. Основные алгоритмические модели. Рекурсивные функции.

Модуль 3. Основные понятия теории сложности алгоритмов

Лабораторная работа 10. Роль алгоритмов в вычислениях. Сложные алгоритмы. Понятие сложности и эффективности алгоритма. Тест

Лабораторная работа 11. Роль алгоритмов в вычислениях. Алгоритмы сортировки.

Лабораторная работа 12. Динамическое программирование.

Лабораторная работа 13. Жадные алгоритмы.

8.2. Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы

1. Алгебра логики. Понятие высказывания. Основные логические операции.
2. Логические операции. Таблицы истинности. Тождественно истинные формулы.
3. Логические формулы. Законы логики высказываний.
4. Методы решения логических задач.
5. Использование алгебры логики для анализа и упрощения переключательных схем.
6. Булевы функции.
7. Канонические формы логических формул. Теорема о СДНФ.
8. Построение СКНФ и СДНФ по таблице истинности.
9. Элементы схемотехники. Логические элементы.
10. Логические (принципиальные) схемы. Элементы И-НЕ, ИЛИ-НЕ.
11. Алгебра логики. Понятие высказывания. Основные логические операции.
12. Логические формулы. Законы логики высказываний.
13. Использование алгебры логики для анализа и упрощения переключательных схем.
14. Построение СКНФ и СДНФ по таблице истинности.
15. Логические (принципиальные) схемы. Элементы И-НЕ, ИЛИ-НЕ.
16. Алгоритмы в математике. Основные черты алгоритмов.
17. Интуитивное представление об алгоритмах. Неформальное понятие алгоритма.
18. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов.
19. Понятие алгоритма. Способы записи. Основные виды алгоритмов.
20. Необходимость уточнения понятия алгоритм. Основные виды алгоритмических моделей.
21. Основные алгоритмические неразрешимости в математике, в теории алгоритмов. Примеры.
22. Вычислимые функции, разрешимые и перечислимые множества
23. Основные направления уточнения понятия алгоритма (виды алгоритмических моделей)
24. Алгоритмическая система Поста. Устройство, программа, работа МП.
25. Особенности представления чисел в алгоритмической системе Поста.
26. Алгоритмическая система Тьюринга. Конструирование машин Тьюринга. Тезис Тьюринга.
27. Вычислимые по Тьюрингу функции. Основная гипотеза теории алгоритмов.

28. Машины Тьюринга и современные ЭВМ.
29. Тьюрингов подход к понятию «алгоритм». Алгоритмически разрешимые и неразрешимые проблемы.
30. Ассоциативные исчисления. Основные определения. Задание алгоритма в ассоциативном исчислении. Проблема эквивалентности слов в ассоциативном исчислении.
31. Нормальные алгоритмы Маркова. Основные определения. Марковская операция. Простая и заключительная подстановки.
32. Нормальные алгоритмы Маркова. Подходы к построению нормальных алгоритмов. Принцип нормализации. Тезис Маркова. Способы композиции нормальных алгоритмов Маркова
33. Вычислимая функция, разрешимое множество. Существование и устройство универсального алгоритма.
34. Арифметизация алгоритмов. Целочисленные функции и алгоритмы. Теорема. Геделизация.
35. Рекурсивные функции. Частично-рекурсивные функции, исходные функции.
36. Порождение вычислимых функций (основные функции, соединение программ, подстановка, рекурсия, минимизация).
37. Операции суперпозиции, рекурсии и минимизации. Схема примитивной рекурсии. Тезис Черча.
38. Понятие алгоритмически неразрешимых задач. Основные алгоритмические неразрешимости в математике, теории алгоритмов. Класс NP-полных задач.
39. Понятие сложности алгоритма. Временная и емкостная сложность. Примеры алгоритмов линейной и полиномиальной сложности. О-символика.
40. Основные алгоритмы сортировки. Оценка эффективности и сложности алгоритмов. Основные меры сложности вычисления

9. Перечень учебной литературы и ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

9.1. Основная литература

1. Балюкович, Э.Л. Математическая логика и теория алгоритмов : учебно-практическое пособие / Э.Л. Балюкович, Л.Ф. Ковалева. – Москва : Евразийский открытый институт, 2009. – 189 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93166> – ISBN 978-5-374-00220-1. – Текст : электронный.
2. Теория алгоритмов : учебное пособие / сост. А.А. Брыкалова ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2016. – 129 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467402> – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
3. Теория алгоритмов : лабораторный практикум / сост. А.А. Брыкалова ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2016. – 134 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467401> – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

9.2. Дополнительная литература

4. Зюзьков, В.М. Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие / В.М. Зюзьков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2015. – 236 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480935> – ISBN 978-5-4332-0197-2. – Текст : электронный.

5. Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие / сост. А.Н. Макоха, А.В. Шапошников, В.В. Бережной ; Министерство образования РФ и др. – Ставрополь : СКФУ, 2017. – 418 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467015> – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
6. Перемитина, Т.О. Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие / Т.О. Перемитина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2016. – 132 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480886> – Библиогр.: с. 130. – Текст : электронный.

9.3. Ресурсы ИТС «Интернет»

7. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс]. URL: <http://docplayer.ru/25881156-Matematicheskaya-logika-i-teoriya-algoritmov.html>
8. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс]. URL: <https://stepik.org/course/48679/promo>

10. Рейтинг-план дисциплины (модуля)

Ф СВГУ «Рейтинг-план»

РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ**B1.O.10 Математическая логика и теория алгоритмов**Институт цифровых технологий и экономикиКурс 1, группа ПИБ-семестр 1 20__/20__ учебного года

Преподаватель: _____

Кафедра точных и естественных наук

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов		
1	1	Введение в математическую логику	Лабораторная работа 1	10		
			Лабораторная работа 2	10		
			Самостоятельная работа 1.	50		
			Лабораторная работа 3.	10		
			Самостоятельная работа 2.	50		
Итого за первый аттестационный период				130		
2	2	Введение в теорию алгоритмов. Алгоритмические модели	Лабораторная работа 4	10		
			Лабораторная работа 5. Тест	20		
			Лабораторная работа 6. Тест	50		
			Лабораторная работа 7. Тест	50		
			Лабораторная работа 8. Тест	50		
			Лабораторная работа 9. Тест	50		
Итого за второй аттестационный период				230		
3	3	Основные понятия теории сложности алгоритмов	Лабораторная работа 10. Тест	50		
			Лабораторная работа 11.	20		
			Лабораторная работа 12.	20		
			Лабораторная работа 13.	20		
			Итоговое тестирование по курсу (экзамен)	100		
Итого за третий аттестационный период				210		
Итого за семестр				570		

Рейтинг-план выдан

«____» 20____ г. / _____
(Подпись преподавателя)

Рейтинг-план получен

«____» 20____ г. / _____
(Подпись старосты группы)

11. Приложения

Приложение 1 Ф СВГУ «Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)» (Ф СВГУ «ФОС РПД ФГОС 3++»)

Приложение 2 Методические рекомендации

Приложение 3 Протокол согласования рабочей программы дисциплины (модуля) с другими дисциплинами (модулями)

Приложение 4 Лист изменений и дополнений

Приложение 5 Лист визирования рабочей программы дисциплины (модуля)

Примечание:

При наличии обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ при необходимости разрабатывается адаптированная рабочая программа дисциплины (модуля), учитывающая конкретную ситуацию и индивидуальные образовательные потребности обучающегося. Фонды оценочных средств при необходимости также адаптируются с целью оценки достижения запланированных результатов обучения и уровня сформированности компетенций, заявленных в образовательной программе. Материально-техническое обеспечение дисциплины может быть дополнено с учетом индивидуальных возможностей инвалидов и лиц с ОВЗ.

Автор:

Марсенич Ирина Анатольевна,
старший преподаватель
кафедры точных и естественных наук СВГУ


подпись

19.11.2021
дата

И.о. зав. кафедрой точных и естественных наук:

Андрей Вячеславович Сироткин,
к.т.н., доцент


подпись

19.11.2021
дата

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Методические указания (рекомендации) преподавателям по проведению основных видов учебных занятий

В целях активизации мыслительной деятельности студентов, развития способности анализировать научные и практические проблемы необходимо включение в лекцию следующих методов и приемов: элементов диалога, эвристической беседы, групповой дискуссии. Так же возможно использование следующих средств:

1. Включение в лекцию проблемных вопросов, ситуаций, заданий. Такие вопросы можно использовать в конце лекции как задание на следующее занятие. Активность студентов может быть поощрена в рейтинге.

2. Обращение к уже пройденному материалу с целью показать системность тем и понятий как внутри модуля, так и между модулями дисциплины, а так же с целью закрепления пройденного.

3. Использование эвристической беседы как тщательно продуманной системы вопросов способствует лучшему усвоению нового материала.

4. Актуализация прежних знаний и опыта студентов в период чтения лекции посредством вопросов, анализа конкретных ситуаций.

5. Одним из средств активизации мыслительной деятельности студента являются задания привести пример на основании изложенного лектором материала, соотнести понятия, найти взаимосвязь между понятиями или темами, произвести сравнительный анализ.

Проведение практических занятий возможно как репродуктивного, так и творческого типов. На таких занятиях обсуждаются и определенные вопросы темы, и различные варианты решения практических ситуационных задач, заданий, проблем, вопросов.

Возможные способы организации работы: фронтальный, групповой, парный, индивидуальный. Методы и приемы: дискуссия, метод «мозговой атаки», анализ и решение практических ситуаций и задач, предложенных как преподавателем, так и разработанных самими студентами, творческие задания, прием аналогий, сравнений, ассоциаций и др.

Многие приемы, используемые для активизации мыслительной деятельности студентов на лекции, могут найти применение и при проведении семинарских занятий.

Самостоятельная работа - планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа наряду с аудиторной представляет одну из форм учебного процесса и является существенной его частью. Для ее успешного выполнения необходимо планирование и контроль со стороны преподавателей. Преподаватель высшей школы лишь организует познавательную деятельность студентов. Студент сам осуществляет познание.

Для организации и активизации самостоятельной работы студентов рекомендуется:

- на первом занятии знакомить обучающихся с рейтинг-планом дисциплины, указывая на долю самостоятельной работы;
- ознакомить студентов со списками основной и дополнительной литературы, Интернет - источниками по дисциплине;
- знакомить с графиком и сдачи отчетов по практическим работам на проверку, а также с требованиями по оформлению отчетов;

- поощрять использование студентами при подготовке к занятиям дополнительной литературы, которой не содержится в рекомендуемом списке (в том числе и рейтинговыми баллами);
- предусмотреть график консультаций преподавателя по самостоятельной работе студентов;
- регулярно контролировать и оценивать самостоятельную работу студентов (контрольные работы, тесты, семинары, коллоквиумы, проверка конспектов и др.).

Методические указания (рекомендации) студентам по изучению дисциплины

На лекциях рекомендуется составлять опорный конспект, фиксировать основные понятия. Помимо этого в преддверии новой лекции рекомендуется обратиться к конспекту предыдущей, зафиксировать непонятые разделы с тем, чтобы обратиться к лектору за пояснениями или к рекомендованной литературе для самостоятельного прояснения трудностей.

При подготовке к семинарским занятиям студенты должны демонстрировать умение самостоятельно искать необходимую информацию и пользоваться источниками, подобранными самостоятельно. Использование дополнительной литературы учитывается при оценке выполнения студентом практических заданий и влияет, таким образом, на его рейтинг. При подготовке к занятиям следует повторять материал, излагаемый на лекции и пройденный на предыдущих занятиях для формирования целостного представления об изучаемом предмете. При самостоятельной работе рекомендуется так же составлять схемы, подбирать примеры под изучаемый теоретический материал, т.к. это позволит освоить его прочнее.

В течение семестра студентам так же рекомендуется самостоятельно составлять словарик основных понятий курса, по мере изучения дисциплины.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ (МОДУЛЯМИ)**

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины (модуля)	Предложения базовым дисциплинам (модулям) об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
не требуется	не требуется

Лист изменений и дополнений на 20__/20__ учебный год

в рабочую программу дисциплины (модуля)

Б1.О.10 Математическая логика и теория алгоритмов

Направления подготовки (специальности)

09.03.03 «Прикладная информатика»

Профиль подготовки (специализация)

«Прикладная информатика и информационная безопасность»

1. В рабочую программу дисциплины (модуля) вносятся следующие изменения:

2. В рабочую программу дисциплины (модуля) вносятся следующие дополнения:

Автор:

Марсенич Ирина Анатольевна,
старший преподаватель
кафедры ТиЕН СВГУ

подпись

дата

Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

протокол №____ от _____ 20____ г.

И.о. зав. кафедрой ТиЕН

Сироткин Андрей Вячеславович,
кандидат техн., доцент

подпись

дата

Лист визирования рабочей программы дисциплины (модуля)

Рабочая программа дисциплины (модуля) по дисциплине *Б1.О.10 Математическая логика и теория алгоритмов* проанализирована и признана актуальной для использования на 20____-20____ учебный год.

Протокол заседания кафедры
от «____» 20____ г.

И.о. зав. кафедрой:

подпись

дата