

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В. 13 Теория алгоритмов

**44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),
профиль «Математика и физика»**

1. Цель дисциплины:

формирование фундаментальных и систематизированных знаний в области теории алгоритмов как базы для развития общекультурных и основы для развития общепрофессиональных компетенций, приобретение представлений о новейших тенденциях развития математического инструментария.

Задачи дисциплины: знакомство с основными понятиями теории алгоритмов; повышение общематематической культуры; практическое решение алгоритмических задач.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Теория алгоритмов» является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б1 (Б1.В.13). При изучении дисциплины прослеживается логическая и содержательно-методическая взаимосвязь с высшей и дискретной математикой, информатикой, математическим анализом и др. Изучение основано на знаниях, полученных при изучении дисциплины «Математическая логика».

3. Требования к уровню освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

а) общекультурных (ОК):

- способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК – 3);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК – 6);

б) общепрофессиональных (ОПК):

- готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК – 1);
- владением основами профессиональной этики и речевой культуры (ОПК – 5);

в) профессиональных (ПК):

- способность проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития (ПК-10).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- теоретические сведения об алгоритмах (интуитивное понятие, характерные черты, виды и типы алгоритмов, формализация понятия, алгоритмические трудности и неразрешимые задачи);
- теорию формального описания алгоритмов с помощью машины Тьюринга, нормальных алгоритмов Маркова, вычислимых и рекурсивных функций;
- методы разработки сложных алгоритмов и программ, методологию построения формальных алгоритмических языков;

- основы построения теории NP- полноты;
- основы теории формальных языков; основы приложения теории алгоритмов.

Уметь:

- строить машины Тьюринга, алгоритмы Маркова, доказывать рекурсивность числовых функций;
- решать задачи построения, вычисления, преобразования, доказательства вычислимых функций;
- строить и исследовать различные грамматики языков;
- оценивать и вычислять полноту и сложность алгоритма;
- осуществлять поиск и отбирать информацию, необходимую для решения конкретной задачи, самостоятельно пользоваться справочными пособиями и Интернет-ресурсами при решении прикладных задач.

Владеть:

- содержательной интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения образовательных задач в соответствующей профессиональной области;
- основными методами решения задач теории алгоритмов;
- профессиональными основами речевой коммуникации с использованием элементов формального математического языка.

4. Структура дисциплины (модуля):

Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной формы обучения составляет 3 зачетных единицы (108 часов), в том числе: лекций – 16, практических занятий – 32, самостоятельная работа – 24, контроль – 36.

Форма итогового контроля – экзамен.

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
		ЛК	ПР	СР	
1.	Алгоритмы. Список алгоритмов.	2	4	4	Домашняя работа (1)
2.	Машины Тьюринга	2	14	4	Домашняя работа (2,3,4,5,6), самостоятельная работа
3	Нормальные алгоритмы	2	6	4	Домашняя работа (7), самостоятельная работа
4	Рекурсивные функции	4	6	4	Домашняя работа (8), самостоятельная работа
5	Алгоритмическая теория множеств.	2	0	4	Реферат
6	Неразрешимые алгоритмические проблемы	4	2	4	Реферат
Контроль – 36 часов					
Итого		16	32	24	

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

- Глухов, М.М. Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учеб.пособие / М.М. Глухов, А.Б. Шишков. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4041>.

- Крупский В.Н., Плиско В.Е. Математическая логика и теория алгоритмов. – М., 2013.
- Судоплатов С. В., Овчинникова Е. В. Математическая логика и теория алгоритмов. – Новосибирск, 2012.

Дополнительная литература:

- Игошин В. И. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов. – М., 2007.
- Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р., Штайн К. Алгоритмы. Построение и анализ. – М., 2011.
- Мирзоев В. Н. Теория алгоритмов (теория вычислимых функций). – Воронеж, 2004.
- Рублев В.С. Основы теории алгоритмов. – М., 2008.
- Шиханович Ю. А. [Минимум по теории алгоритмов для нематематиков](#). – М., 2009.
- Верещагин, Н.К. Лекции по математической логике и теории алгоритмов. Часть 1. Начала теории множеств [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Н.К. Верещагин, А. Шень. — Электрон.дан. — Москва : МЦНМО, 2008. — 128 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/9306>.
- Задачи и упражнения по математической логике, дискретным функциям и теории алгоритмов [Электронный ресурс] : учеб.пособие / М.М. Глухов [и др.]. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 112 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Информационно-образовательные ресурсы

- Официальный Web-сайт СахГУ <http://sakhgu.ru/>; сахгу.рф
- Система независимого компьютерного тестирования в сфере образования <http://i-exam.ru/>
- Сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY <http://elibrary.ru>
- Сайт университетской библиотеки ONLINE <http://www.biblioclub.ru/>
- Сайт электронно-библиотечной системы IPRbooks<http://www.iprbookshop.ru>
- Сайт информационно правовой системы Консультант Плюс [//www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
- Сайт электронной библиотечной системы «Лань» www.e.lanbook.com
- Сайт информационной справочной системы Polpred.com [http:// polpred.com/](http://polpred.com/)

Информационные технологии и программное обеспечение

- Программный комплекс «Электронные журналы», используемый для учета и анализа успеваемости обучающихся
- KasperskyAnti-Virus (лицензия 2022-000451-54518460), срок пользования с 2017-02-22 по 2019-02-24
- ABBYYFineReader 11 Professional Edition (лицензия AF11-2S1P01-102/AD),
- Mathcad Education (лицензия 3A1830135);
- Справочно-правовая система "КонсультантПлюс", версия «Проф»;
- «Антиплагиат. ВУЗ» Лицензионный договор №181 от 20.03. 2017 года;
- "Антиплагиат- интернет»
- Windows 10 Pro
- WinRAR
- Microsoft Office Professional Plus 2010 (лицензия 60939880),
- Microsoft Office Professional Plus 2013
- Microsoft Office Professional Plus 2016
- Microsoft Visio Professional 2016
- Visual Studio Professional 2015

- Adobe Acrobat Pro DC
 - ABBYY FineReader 12
 - ABBYY PDF Transformer+
 - ABBYY FlexiCapture 11
 - Программное обеспечение «interTESS»
 - Adobe PageMaker 7.0.Pus
 - Adobe InDesing CC (11.0.1) ru
 - Multisim Education
 - Statistica Base
 - Mathematica 10 standart
 - MathWorksMatLab
 - Maple 2015
 - ПО для управления процессом обучения LabSoftClassroomManager, артикул SO2001-5.
 - VORTEX версия 10
 - ViPNet Client for Windows 4.x (KC2)
- Симулятор машины Тьюринга: <http://www.loonies.narod.ru/tmr.htm/>.
- Симулятор «Нормальные алгоритмы Маркова»: <http://kpolyakov.spb.ru/prog/nma.htm>.
- Проект «Теория алгоритмов»: <http://th-algoritmov.narod.ru/4.htm>.
- Сайт А.А.Кубенского для студентов ИТМО:
<https://sites.google.com/site/kubenskiy/Home/DiscreteMath/present;>

Автор:



/О.О. Меркулова

Рецензент:



/ Г.М. Чуванова

Рассмотрена на заседании кафедры математики от 29 мая 2018 г., протокол № 9.

Утверждена на совете ИЕН и ТБ 19 июня 2018 г., протокол № 7.