

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Российский государственный гуманитарный университет»
(ФГБОУ ВО «РГГУ»)**

*ОТДЕЛЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ В ГУМАНИТАРНОЙ СФЕРЕ
Учебно-научный центр интеллектуальной робототехники*

НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория алгоритмов»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория алгоритмов»

Код и наименование направления подготовки (специальности) 45.03.04

«Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере»

Наименование направленности (профиля, специализации, программы магистратуры)

«Разработка и программирование интеллектуальных систем в гуманитарной сфере»

Уровень квалификации выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

РПД адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов

Москва 2021



Название дисциплины: «Теория алгоритмов»

Рабочая программа дисциплины «Теория алгоритмов»

Составитель:

Д.ф.-м.н., проф. УНЦ ИР Д.В. Виноградов

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры

№ 3 от 18.05.2021



ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка

1.1 Цель и задачи дисциплины

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

2. Структура дисциплины

3. Содержание дисциплины (модуля)

4. Образовательные технологии

5. Оценка планируемых результатов обучения

5.1. Система оценивания

5.2. Критерии выставления оценок

5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Список источников и литературы

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

9. Методические материалы

9.1. Планы семинарских занятий

Приложения

Приложение 1. Аннотация дисциплины

Приложение 2. Лист изменений



1. Пояснительная записка

1.1. Цель и задачи дисциплины «Теория алгоритмов»

Цель дисциплины — усвоение студентами общих идей теории вычислимых функций и формирование навыков построения и анализа эффективных алгоритмов.

Задачи дисциплины: усвоение студентами идей о существовании невычислимых и трудновычислимых функций, оценок сложности детерминированных алгоритмов и знакомство с некоторыми классами вероятностных алгоритмов.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3	<p>ОПК-3.1 Знает современные парадигмы программирования, способы описания формальных языков.</p> <p>ОПК-3.2 Умеет использовать возможности операционных систем, операционных сред, интегрированных сред программирования и офисных приложений для практической работы на компьютере, подготовки документов, разработки и отладки программного кода.</p> <p>ОПК-3.3 Имеет практический опыт использования операционной системы и утилит для практической работы на компьютере, а также опыт использования офисных приложений, интегрированных средств разработки и CASE-технологий для подготовки документов и программного кода</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">● о существовании невычислимых функций;● о существовании трудновычислимых задач. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">● оценивать сложность детерминированных алгоритмов;● строить алгоритмы дерандомизацией вероятностного метода. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">● навыками построения вероятностных алгоритмов.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория алгоритмов» относится к базовой части блока обязательных дисциплин Б1.О.21 учебного плана.

Для освоения дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин и прохождения практик: *алгебра, математическая логика, дискретная математика, теория вероятностей.*

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения практик: *научно-преддипломная практика, интеллектуальный анализ данных и машинное обучение, методология разработки интеллектуальных систем.*



2. Структура дисциплины

Структура дисциплины для очной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 114 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 42 ч., промежуточная аттестация 0 ч., самостоятельная работа обучающихся 72 ч.

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Се ме ст р	Виды учебной работы (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (<i>по семестрам</i>)	
			Контактная				Про меж уточ ная атте стац ия	Са мо сто яте ль- на я ра бот а		
			Лек ции	Се ми нар	Прак тичес кие занят ия	Лабор аторны е заняти я				
	<i>Раздел 1</i>	7	4	10				24		
	<i>Раздел 2</i>	7	4	10				24		
	<i>Раздел 3</i>	7	2	10				18		
	<i>зачёт</i>	7		2				6	<i>итоговая контрольная работа</i>	
	итого:		10	32				72		

3. Содержание дисциплины¹

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Теория вычислимых функций	Детерминированные и недетерминированные машины Тьюринга (ДМТ и НМТ). Невычислимая функция. Тезис Тьюринга. Сводимость по Тьюрингу. NP-трудные и NP-полные задачи. Проблема P=NP
2	Детерминированные алгоритмы	Вычислительная сложность алгоритмов. Сортировка и поиск. Быстрое умножение. Дерандомизация вероятностного метода
3	Вероятностные алгоритмы	Алгоритмы, основанные на цепях Маркова. Метод Монте-Карло. Спаривание для цепей Маркова.

¹ Содержание дисциплины (модуля) должно состоять из разделов, соответствующих структуре дисциплины, подразделов и отдельных тем с той степенью подробности, которая, по мнению автора, оптимально способствует достижению цели и реализации поставленных задач.



4. Образовательные технологии

Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	2	3	4
1.	Теория вычислимых функций	<p><i>Лекция 1. Детерминированные машины Тьюринга. Невычислимые функции. Неразрешимые проблемы</i></p> <p><i>Лекция 2. Недетерминированные машины Тьюринга. Теорема Карпа. Трудно-решаемые задачи. Проблема $P=NP$</i></p> <p><i>Семинар 1. ДМТ и НМТ</i></p> <p><i>Семинар 2. NP-полные задачи</i></p> <p><i>Семинар 3. NP-полнота 3-раскрашиваемости графа</i></p> <p><i>Семинар 4. Класс RP и необучаемость k-членных-КНФ</i></p> <p><i>Семинар 5. Обучаемость k-ДНФ</i></p> <p><i>Самостоятельная работа</i></p>	<p><i>Лекции с использованием авторских конспектов</i></p> <p><i>Разбор решения задач</i></p> <p><i>Консультирование посредством электронной почты</i></p>
2.	Детерминированные алгоритмы	<p><i>Лекция 3. Вычислительная сложность алгоритмов</i></p> <p><i>Лекция 4. Вероятностный метод</i></p> <p><i>Семинар 6. Сортировка и поиск</i></p> <p><i>Семинар 7. Быстрое умножение чисел и матриц</i></p> <p><i>Семинар 8. Теорема Кирхгофа</i></p> <p><i>Семинар 9. Вероятностный метод</i></p> <p><i>Семинар 10. Алгоритмы из вероятностного метода</i></p> <p><i>Контрольная работа</i></p> <p><i>Самостоятельная работа</i></p>	<p><i>Лекции с использованием авторских конспектов</i></p> <p><i>Разбор решения задач</i></p> <p><i>Контрольная работа</i></p> <p><i>Консультирование посредством электронной почты</i></p>
3.	Вероятностные алгоритмы	<p><i>Лекция 5. Алгоритмы, основанные на цепях Маркова</i></p> <p><i>Семинар 11. Метод Монте-Карло</i></p> <p><i>Семинар 12. Вероятностные алгоритмы типа Лас-Вегас и Монте-Карло</i></p> <p><i>Семинар 13. Случайные блуждания</i></p>	<p><i>Лекция с использованием авторских конспектов</i></p> <p><i>Разбор решения задач</i></p>



	<p><i>Семинар 14. Метод Монте-Карло, основанный на цепях Маркова</i></p> <p><i>Семинар 15. Спаривающие цепи Маркова</i></p> <p><i>Семинар 6. Вероятностные алгоритмы поиска сходств</i></p> <p><i>Контрольная работа</i></p> <p><i>Самостоятельная работа</i></p>	<p><i>Контрольная работа</i></p> <p><i>Консультирование посредством электронной почты</i></p>
--	---	---



В период временного приостановления посещения обучающимися помещений и территории РГГУ. для организации учебного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий могут быть использованы следующие образовательные технологии:

- видео-лекции;
- онлайн-лекции в режиме реального времени;
- электронные учебники, учебные пособия, научные издания в электронном виде и доступ к иным электронным образовательным ресурсам;
- системы для электронного тестирования;
- консультации с использованием телекоммуникационных средств.

5. Оценка планируемых результатов обучения

5.1. Система оценивания²

Система оценивания может быть представлена как в текстовой, так и в табличной форме.

Например:

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль:		
- контрольная работа (тема 1-2)	30 баллов	30 баллов
- контрольная работа (тема 3)	30 баллов	30 баллов
Промежуточная аттестация зачет		40 баллов
Итого за семестр (дисциплину) зачёт		100 баллов

Полученный совокупный результат конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

100-балльная шкала	Традиционная шкала		Шкала ECTS
95 – 100	отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82	хорошо		C
56 – 67	удовлетворительно		D
50 – 55			E
20 – 49	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F

² Система оценивания выстраивается в соответствии с учебным планом, где определены формы промежуточной аттестации (зачёт/зачёт с оценкой/экзамен), и структурой дисциплины, где определены формы текущего контроля. Указывается распределение баллов по формам текущего контроля и промежуточной аттестации, сроки отчётности.



5.2. Критерии выставления оценки по дисциплине³

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ А,В	«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.</p> <p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>
82-68/ С	«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>
67-50/ D,E	«удовлетвори-тель-но»/ «зачтено (удовлетвори-тель-но)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p>

³ Могут уточняться и дополняться в соответствии со спецификой дисциплины, установленных форм контроля, применяемых технологий обучения и оценивания.



		<p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
49-0/ F,FX	«неудовлетворительно»/ не зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (*модулю*)⁴

Задачи для промежуточных контрольных по темам 1,2 и-3 и для зачета выдаются (по вариантам) перед проведением текущего контроля (и здесь не будут приведены во избежание их решения до проведения аттестации, возможно, репетиторами).

Контрольная работа 1

1. Построить ДМТ для $\{0^n 1^{2n} : n > 0\}$.
2. Пусть $\{S_1, \dots, S_m\}$ – семейство n -элементных подмножеств множества X . С помощью дерандомизации вероятностного метода построить алгоритм нахождения такого раскрашивания $\chi: X \rightarrow \{-1, +1\}$, что никакое из множеств S_j не является одноцветным, при $m < 2^{n-1}$.

Контрольная работа 2

1. Применить алгоритм Шварца-Зиппеля для проверки тождества ван-дер-Монда

$$\det \begin{bmatrix} 1 & x_1 & 1 & x_2 & \dots & \dots & x_1^{n-1} & x_2^{n-1} & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & 1 & x_n & \dots & x_n^{n-1} \end{bmatrix} = \prod_{j=1}^{n-1} \prod_{i>j} (x_i - x_j).$$
2. Вычислит число остовных деревьев для графа, заданного матрицей смежности, с помощью определителя Киркгофа.

⁴ Приводятся примеры оценочных средств в соответствии со структурой дисциплины и системой контроля: варианты тестов, тематика письменных работ, примеры экзаменационных билетов, типовые задачи, кейсы и т.п. Оценочными средства должны быть обеспечены все формы текущего контроля и промежуточной аттестации. Они должны быть ориентированы не только на проверку сформированности знаний, но также умений и владений.



6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Список источников и литературы

Источники

основные

3. конспекты лекций к.ф.-м.н., доц. Д.В.Виноградова (высылаются на электронную почту и раздаются в напечатанном виде студентам перед лекциями)

дополнительные

1. материалы в сети Интернет (находятся студентами самостоятельно)

Литература

основная

1. Дж. Хопкрофт, Р. Мотвани, Дж. Ульман. Введение в теорию автоматов, языков и вычислений. Москва, издательство «Вильямс», 2002.
2. Motwani R., Raghavan P. Randomized Algorithms. New York, Cambridge University Press 1995.

дополнительная

1. Н. Алон, Дж. Спенсер. Вероятностный метод. Москва, издательство «Бином», 2007

6.2 Перечень БД и ИСС

№п /п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2021 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2021 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
3	Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам Электронная библиотека Grebennikon.ru
4	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант



7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины указывается необходимое для обучения лицензионное программное обеспечение, оборудование, демонстрационные приборы, мультимедийные средства, учебные фильмы, тренажеры, карты, плакаты, наглядные пособия; требования к аудиториям – компьютерные классы, академические или специально оборудованные аудитории и лаборатории, наличие доски и т.д. необходима аудитория с хорошими досками

1. Перечень ПО

№п/п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Adobe Master Collection CS4	Adobe	лицензионное
2	Microsoft Office 2010	Microsoft	лицензионное
3	Windows 7 Pro	Microsoft	лицензионное
4	AutoCAD 2010 Student	Autodesk	свободно распространяемое
5	Archicad 21 Rus Student	Graphisoft	свободно распространяемое
6	SPSS Statistics 22	IBM	лицензионное
7	Microsoft Share Point 2010	Microsoft	лицензионное
8	SPSS Statistics 25	IBM	лицензионное
9	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
10	ОС «Альт Образование» 8	ООО «Базальт СПО	лицензионное
11	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
12	Windows 10 Pro	Microsoft	лицензионное
13	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное
14	Microsoft Office 2016	Microsoft	лицензионное
15	Visual Studio 2019	Microsoft	лицензионное
16	Adobe Creative Cloud	Adobe	лицензионное
17	Zoom	Zoom	лицензионное

3.

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для глухих и слабослышащих:
 - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
 - акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
 - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.



9. Методические материалы⁵

9.1. Планы семинарских занятий⁶

Тема 1(10 ч.) (*Теория вычислимых функций*)

Вопросы для обсуждения:

1. Детерминированные и недетерминированные машины Тьюринга.
2. Невычислимая функция. Тезис Тьюринга.
3. Сводимость по Тьюрингу. NP-трудные и NP-полные задачи.
4. Проблема $P=NP$
5. ВПК-обучение (напоминание и пример)
6. Класс RP и необучаемость k-членных-КНФ

Список литературы:

1. конспекты лекций к.ф.-м.н., доц. Д.В. Виноградова
2. Дж. Хопкрофт, Р. Мотвани, Дж. Ульман. Введение в теорию автоматов, языков и вычислений. Москва, издательство «Вильямс», 2002.

Материально-техническое обеспечение занятия:

необходима аудитория с хорошими досками

Тема 2(10 ч.) (*Детерминированные алгоритмы*)

Вопросы для обсуждения:

7. Вычислительная сложность алгоритмов
8. Сортировка и поиск
9. Быстрое умножение чисел и матриц
10. Теорема Кирхгофа и подсчет остовных деревьев
11. Вероятностный метод для выполнимости КНФ
12. Дерандомизация вероятностного метода
13. Лемма Ловаша и ее дерандомизация

Список литературы:

1. конспекты лекций к.ф.-м.н., доц. Д.В. Виноградова
2. Н. Алон, Дж. Спенсер. Вероятностный метод. Москва, издательство «Бином», 2007

Материально-техническое обеспечение занятия:

необходима аудитория с хорошими досками

Тема 3(10 ч.) (*Вероятностные алгоритмы*)

Вопросы для обсуждения:

14. Метод Монте-Карло
15. Вероятностные алгоритмы типа Лас-Вегас и Монте-Карло
16. Случайные блуждания
17. Метод Монте-Карло, основанный на цепях Маркова
18. Алгоритмы Хастингса-Метрополиса и Гиббса
19. Спаривающие цепи Маркова
20. Вероятностные алгоритмы поиска сходств
21. Свойства вероятностных алгоритмов поиска сходств

Список литературы:

1. конспекты лекций к.ф.-м.н., доц. Д.В. Виноградова
2. Motwani R., Raghavan P. Randomized Algorithms. New York, Cambridge University Press 1995.

Материально-техническое обеспечение занятия:

необходима аудитория с хорошими досками

⁵ Методические материалы по дисциплине могут входить в состав рабочей программы, либо разрабатываться отдельным документом.

⁶ План занятий строится в соответствии со структурой дисциплины (п.2). Разделы плана включают: название темы, количество часов, форму проведения занятия, его содержание (вопросы для обсуждения, задания, контрольные вопросы, кейсы и т.п.), список литературы. При необходимости, планы практических и лабораторных занятий могут содержать указания по выполнению заданий и требования к материально-техническому обеспечению занятия.



АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «*Теория алгоритмов*» входит в состав базовой части обязательных дисциплин блока Б1.О.21 для подготовки бакалавров по направлению подготовки 45.03.04 «Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере». Дисциплина реализуется на Отделении интеллектуальных систем в гуманитарной сфере кафедрой математики, логики и интеллектуальных систем в гуманитарной сфере в 7 семестре.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теорией вычислимых функций и построением эффективных алгоритмов.

Цель дисциплины: усвоение студентами общих идей теории вычислимых функций и формирование навыков построения и анализа эффективных алгоритмов.

Задача дисциплины: усвоение студентами идей о существовании невычислимых и трудновычислимых функций, оценок сложности детерминированных алгоритмов и знакомство с некоторыми классами вероятностных алгоритмов.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОПК-3 - способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- о существовании невычислимых функций;
- о существовании трудновычислимых задач.

Уметь:

- оценивать сложность детерминированных алгоритмов;
- строить алгоритмы дерандомизацией вероятностного метода.

Владеть:

- навыками построения вероятностных алгоритмов.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устных ответов у доски и написания контрольных работ, промежуточная аттестация в форме зачета.