

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Байханов Исмаил Баутдинович **МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Должность: Ректор **ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

Дата подписания: 17.11.2023 09:22:17 **ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Уникальный программный ключ **ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

442c337cd125e1d014f62698c9d813e502697764

**КАФЕДРА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

Утверждаю:  
и.о. зав.каф.: А.М. Шихада



Протокол № 8 заседания  
кафедры от 28 апреля 2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ**  
(наименование дисциплины (модуля))

**Направление подготовки**  
**44.03.05 «Педагогическое образование»**  
(код и направление подготовки)

Профиль(и) подготовки  
«Математика» и «Информатика»

Квалификация  
Бакалавр  
Форма обучения  
Очная и заочная  
Год набора

2023

Грозный, 2023 г.

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

## 1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория алгоритмов» относится к Блоку 1. Обязательные дисциплины Модуль «Предметно-методический» профиля «Информатика» Б1.О.08.04.

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: курс элементарной математики, алгебры, информатики, программирования. Знания: основ элементарной математики, алгебры, информатики и программирования. Умения: обращаться с алгебраическими выражениями, числами, многочленами, решать типовые задачи элементарной математики, алгебры, информатики и программирования. Навыки: мыслительной деятельности, логического анализа, математического и геометрического мышления. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: численные методы, исследование операций и методы оптимизации.

## 1.2. Цель освоения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины – дать студентам базовые знания по теории алгоритмов.

Для достижения этой цели решаются следующие задачи:

- вооружение студентов необходимыми теоретическими знаниями по тематическим разделам «Понятие алгоритма», «Оценка эффективности алгоритма», «Алгоритмы сортировки и поиска», «Теория вычислимости», «NP-полные проблемы»;
- ознакомление студентов с основными методами решения задач;
- выработка у студентов навыков решать типовые задачи по теории алгоритмов;
- развитие логического и алгоритмического мышления, потребности в теоретических рассуждениях;
- привитие студентам умения и навыков самостоятельно изучать учебную литературу по предмету;
- формирование четкой, логически правильной речи и др.;
- развитие интереса к предмету;
- выявление наиболее способных студентов для более углубленного изучения теории алгоритмов.

## 1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Достижение цели освоения дисциплины (модуля) обеспечивается через формирование следующих компетенций (с указанием шифра компетенции):

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций, которые формирует дисциплина (модуль)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области	ПК-1.1 Знает педагогические

<p>практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач</p>	<p>(преподаваемого предмета). ПК-ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</p>	<p>условия для развития группы обучающихся по программам ВО, организационно-методическое сопровождение, преподавание для программ бакалавриата, ориентированным на соответствующий уровень квалификации ПК-1.2</p> <p>Умеет создавать Педагогические условия для развития группы обучающихся по программам ВО, организационно-Методическое сопровождение, Преподавание для Программ бакалавриата, ориентированным на соответствующий уровень квалификации.</p>
---	---	--

#### 1.4. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академ. часов)

Таблица 2

Вид учебной работы	Количество академ.	
	Очно	Заочно
<b>4.1. Объем контактной работы обучающихся с</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>4.1.1. аудиторная работа</b>	<b>36</b>	<b>8</b>
в том числе:		
лекции	12	4
практические занятия, семинары, в том числе практическая	24	4
лабораторные занятия		
<b>4.1.2. внеаудиторная работа</b>	<b>72</b>	<b>100</b>
в том числе:		
индивидуальная работа обучающихся с преподавателем	45	91
курсовое проектирование/работа		
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		
<b>4.2. Объем самостоятельной работы обучающихся</b>		
в том числе часов, выделенных на подготовку к <u>экзамену/зачету</u>	27	9

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1. Тематическое планирование дисциплины (модуля):

Таблица 3

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоём- кость в акад. часах		Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)							
				Лекции		Практ. занятия		Лаб. занятия		Сам. работа	
		Очно	Заочн.	Очно	Заочн.	Очно	Заочн.	Очно	Заочн.	Очно	Заочн.
1	Понятие алгоритма	18	18	2	2	4	2			12	14
2	Оценка эффективности	18	18	2	2	4	2			12	14
3	Алгоритмы сортировки и поиска	18	18	2		4				12	18
4	Теория вычислимости	36	36	4		8				24	36
5	NP-полные проблемы	18	18	2		4				12	18
	Итого:	108	108	12	4	24	4			72	100

Часы, отведенные на лабораторные занятия, все считаются как практическая подготовка. Из часов практических занятий через косую линию указываются часы, отведенные на практическую подготовку.

### 2.2. Содержание разделов дисциплины (модуля):

Таблица 4

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание дисциплины (дидактические единицы)
		<i>(для педагогических профилей наполняется с учетом ФГОС основного общего и среднего общего образования)</i>
Лекционные и практические занятия		
1	Понятие алгоритма	Интуитивное (неформальное) понятие алгоритма. Необходимость в формализации понятия «алгоритм». Подходы к формализации понятия «алгоритм».
2	Оценка эффективности алгоритма	Элементарный шаг. Временная трудоемкость и ее асимптотический порядок. Трудоемкость в наихудшем. Трудоемкость в среднем. Оценка трудоемкости. Емкостная сложность.
3	Алгоритмы сортировки и поиска	Внутренняя и внешняя сортировка. Простые методы. Пирамидальная сортировка. Быстрая сортировка Хоара. Сортировка слиянием. Цифровая сортировка (сортировка подсчетом). Бинарный поиск. Бинарный поиск по ответу. Поиск минимума в скользящем окне.
4	Теория вычислимости	Понятие вычислимой функции. Рекурсивно-вычислимые функции. Разрешимые и перечислимые множества. Тезис Чёрча. Машины с неограниченными регистрами. Понятие программы. Нумерация программ и вычислимых функций. Диагональный метод. Теорема о параметризации.

		Существование универсальной программы. Пример невычислимой функции. Примеры алгоритмически-неразрешимых проблем. Теорема о неподвижной точке. Понятие машины Тьюринга. Формальное описание машины Тьюринга. Недетерминированные машины Тьюринга и недетерминированные алгоритмы. Мгновенные описания. Машины Поста. Нормальные алгоритмы Маркова.
5	NP-полные проблемы	Формальные грамматики. Языки, иерархия языков по Хомскому. Языки и проблемы. Алгоритмическая сводимость проблем. Понятие NP-полноты.

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 3.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Вид самостоятельной работы обучающихся
1.	Понятие алгоритма.	Конспектирование. Решение задач. Подготовка к экзамену
2.	Оценка эффективности алгоритма.	Конспектирование. Решение задач. Подготовка к экзамену
3.	Алгоритмы сортировки и поиска.	Конспектирование. Решение задач. Подготовка к экзамену
4.	Теория вычислимости.	Конспектирование. Решение задач. Подготовка к экзамену
5.	NP-полные проблемы.	Конспектирование. Решение задач. Подготовка к экзамену

#### 3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы дисциплины (модуля)

##### 3.2.1. Основная и дополнительная литература

Таблица 6

Виды литературы	Автор, название литературы, город, издательство, год	Количество часов, обеспеченных указанной литературой	Количество обучающихся	Количество экземпляров в библиотеке	Режим доступа ЭБС/электронный носитель (CD,DVD)	Обеспеченность обучающихся литературой, (5гр./4гр.х100%)
1	2	3	4	5	6	7
<b>Основная литература</b>						

1	<i>Судоплатов, С. В.</i> Математическая логика и теория алгоритмов : учебник и практикум для вузов / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 207 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12274-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	72	50		ЭБС Юрайт URL: <a href="https://ura.it.ru/bcode/510826">https://ura.it.ru/bcode/510826</a>	100%
2	<i>Гамова, А. Н.</i> Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие для студентов механико-математического факультета и факультета компьютерных наук и информационных технологий / А. Н. Гамова. — 4-е изд. — Саратов: Издательство Саратовского университета, 2020. — 91 с. — ISBN 978-5-292-04649-3. — Текст: электронный.	60	50		ЭБС IPR BOOKS URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/106266">https://www.iprbookshop.ru/106266</a>	100%
3	<i>Вайнштейн, Ю. В.</i> Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие / Ю. В. Вайнштейн, Т. Г. Пенькова, В. И. Вайнштейн. — Красноярск : СФУ, 2019. — 110 с. — ISBN 978-5-7638-4076-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	48	50		ЭБС Лань <a href="https://elibrary.lanbook.com/book/157585">https://elibrary.lanbook.com/book/157585</a>	100%
<b>Дополнительная литература</b>						
4	<i>Крупский, В. Н.</i> Теория алгоритмов. Введение в сложность вычислений : учебное пособие для вузов / В. Н. Крупский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 117 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04817-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	18	50		ЭБС Юрайт URL: : <a href="https://ura.it.ru/bcode/492937">https://ura.it.ru/bcode/492937</a>	100%

5	Журавлев, Ю. И. Дискретный анализ. Формальные системы и алгоритмы: учебное пособие для вузов / Ю. И. Журавлев, Ю. А. Флеров, М. Н. Вялый. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06279-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	18	50		ЭБС Юрайт URL: <a href="https://urait.ru/bcode/491079">https://urait.ru/bcode/491079</a>	100%
---	---	----	----	--	--	------

### 3.2.2. Интернет-ресурсы

Информация об электронных библиотечных системах (ЭБС), современных профессиональных базах данных и информационных справочных системах.

1. Цифровой образовательный ресурс «IPR SMART». <https://www.iprbookshop.ru>
2. Образовательная платформа «Юрайт». <https://urait.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань». <https://e.lanbook.com/>
4. МЭБ (межвузовская электронная библиотека) НГПУ. <https://icdlib.nspu.ru/>
5. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU. <https://www.elibrary.ru/>
6. СПС «КонсультантПлюс». <http://www.consultant.ru/>

#### ОТКРЫТЫЙ РЕСУРС

7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. <http://window.edu.ru/catalog/>
8. Научная электронная библиотека «Киберленинка». <https://cyberleninka.ru/>

### 3.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

Таблица 7

Помещения для осуществления образовательного процесса	Перечень основного оборудования (с указанием кол-ва посадочных мест)	Адрес (местоположение)
Аудитории для проведения лекционных занятий		
Лекционная аудитория - ауд. 4-07	Аудиторная доска, (столы ученические, стулья ученические на 20 посадочных мест, учебная доска - 1шт., наглядные пособия.	Уч. корпус №3 г. Грозный, ул. Ляпидевского № 9а
Аудитории для проведения практических занятий, контроля успеваемости		
Компьютерный класс - ауд. 2-01	Компьютеры с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза, технические средства для	Уч. корпус №3 г. Грозный, ул. Ляпидевского № 9а

	отображения мультимедийной или текстовой информации: мультимедиа проектор, экран, акустическая система. Количество посадочных мест -30.	
Аудитория для практических занятий - ауд.4-07	Аудиторная доска, (столы ученические, стулья ученические на 20 посадочных мест, учебная доска - 1шт., наглядные пособия.	Уч. корпус №3 г. Грозный, ул. Ляпидевского № 9а
<b>Помещения для самостоятельной работы</b>		
Читальный зал библиотеки ЧГПУ	Компьютеры с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза. Количество посадочных мест - 50.	Электронный читальный зал. этаж 2 Библиотечно-компьютерный центр г. Грозный, ул. Субры Кишиевой, 33

*Приводится описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса, включая помещения для самостоятельной работы, по дисциплине в соответствии с требованием ФГОС с указанием конкретного оборудования (например: экран, мультимедиапроектор, компьютеры, интерактивная доска, телевизор и т.д.).*

*В случае реализации ОП с использованием дистанционных образовательных технологий указывается электронная платформа и наличие необходимых ресурсов.*

## **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ**

### **4.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

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

*Таблица 8*

№ п/п	Наименование темы (раздела) с контролируемым содержанием	Код и наименование проверяемых компетенций	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Понятие алгоритма.	ПК 1.1-1.2	Контрольная работа	Устный опрос
2	Оценка эффективности алгоритма.	ПК 1.1-1.2	Контрольная работа	Устный опрос
3	Алгоритмы сортировки и поиска	ПК 1.1-1.2	Контрольная работа	Устный опрос

4	Теория вычислимости.	ПК 1.1-1.2	Контрольная работа	Устный опрос
5	NP-полные проблемы.	ПК 1.1-1.2	Контрольная работа	Устный опрос

## 4.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

### 4.2.1. Наименование оценочного средства: контрольная работа

*Методические материалы: приводятся вопросы и/или типовые задания, критерии оценки.*

#### **Примерное задание для контрольной работы:**

*Задания к 1-й аттестации*

*Задачи на составление алгоритмов*

Задание 1. «Задачи смешанного типа»

Вычислите длину окружности, площадь круга и объем шара одного и того же заданного радиуса.

Задание 2. *Текстовые задачи «на движение».*

Из пункта *A* круговой трассы выехал велосипедист. Через 30 минут он еще не вернулся в пункт *A* и из пункта *A* следом за ним отправился мотоциклист. Через 10 минут после отправления он догнал велосипедиста в первый раз, а еще через 30 минут после этого догнал его во второй раз. Найдите скорость мотоциклиста, если длина трассы равна 30 км. Ответ дайте в км/ч.

Задание 3. «Геометрические задачи».

Даны вершины треугольника *ABC*:  $A(x_1; y_1)$ ,  $B(x_2; y_2)$ ,  $C(x_3; y_3)$ . Найти:

- уравнение стороны *AB*;
- уравнение высоты *CH*;
- уравнение медианы *AM*;
- точку *N* пересечения медианы *AM* и высоты *CH*;
- уравнение прямой, проходящей через вершину *C* параллельно стороне *AB*;
- расстояние от точки *C* до прямой *AB*.

Задание 4. *Протабулировать функцию на соответствующем промежутке с шагом  $h = 0,5$ , построить график и найти приближенно с точностью  $\varepsilon = 0,001$  абсциссы точек, в которых  $f(x) = 0$ .*

- $f(x) = \cos x - x^2$ ,  $[-3; 3]$ .

*Задания ко 2-й аттестации*

Задание 1. Доказать, что следующие предикаты примитивно рекурсивны:

$$x = y; x + y = z; xy = z; x \text{ делит } y; x \text{ и } y \text{ взаимно просты}; \\ \exists n(x = 1^2 + 2^2 + \dots + n^2); \exists n(x = 1 + 2 + \dots + n).$$

*Задачи на составление программ для МТ.*

Задание 2.

$A = \{a, b, c\}$ . Приписать слева к слову *P* символ *b* ( $P \rightarrow bP$ ).

Задание 3.

$A = \{f, h, p\}$ . В слове *P* заменить все пары *ph* на *f*.

*Задачи на составление НАМ.*

Задание 4.

Из указанного НАМ вычеркнуть ровно одну формулу подстановки так, чтобы получился алгоритм, применимый ко всем словам в алфавите  $\{a, b\}$ :

$$\begin{cases} a \rightarrow b \\ ba \rightarrow aba \\ b \rightarrow a \end{cases}$$

**Критерии оценивания результатов контрольной работы**

Таблица 9

<b>Балл (интервал баллов)</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>Критерии оценивания уровня освоения компетенций*</b>
10	Максимальный уровень (интервал)	Контрольная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, содержит 1-2 мелких ошибки; ответы студента правильные, четкие, содержат 1-2 неточности
[6-8]	Средний уровень (интервал)	Контрольная работа содержит одну принципиальную или 3 или более недочетов; ответы студента правильные, но их формулирование затруднено и требует наводящих вопросов от преподавателя
[3-5]	Минимальный уровень (интервал)	Контрольная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, неполное раскрытие темы в теоретической части и/или в практической части контрольной работы; ответы студенты формально правильны, но поверхностны, плохо сформулированы, содержат более одной принципиальной ошибки
Менее 3	Минимальный уровень (интервал) не достигнут.	Контрольная работа содержит более одной принципиальной ошибки моделей решения задачи; контрольная работа оформлена не в соответствии с предъявляемыми требованиями; ответы студента путанные, нечеткие, содержат множество ошибок, или ответов нет совсем; несоответствие варианту.

**4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Представлено в приложении №1.

**Автор(ы) рабочей программы дисциплины (модуля):**

Должность, ученая степень, ученое звание  доцент, к.п.н. Ж.Х. Эдиева  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Директор библиотеки  Арсагириева Т.А.

Оценочные средства  
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине  
**ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ**

---

Направление подготовки  
**44.03.05 - ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**  
(с двумя профилями подготовки)  
**Профили подготовки МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА**  
**Форма обучения:** очная и заочная  
**Год приема: 2023**

**1. Характеристика оценочной процедуры:**

Семестр - 4

Форма аттестации – экзамен

**2. Оценочные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

**2.1. Вопросы для промежуточной аттестации по дисциплине:**

1. Интуитивное понятие алгоритма.
2. Подходы к формализации понятия «алгоритм». Временная трудоемкость и ее асимптотический порядок. Трудоемкость в наихудшем и трудоемкость в среднем.
3. Емкостная сложность.
4. Постановка задачи сортировки. Типы сортировок.
5. Простые методы сортировки.
6. Пирамидальная сортировка.
7. Быстрая сортировка Хоара.
8. Поиск порядковых статистик.
9. Сортировка слиянием (идея).
10. Различные модификации сортировки слиянием.
11. Цифровая сортировка (сортировка подсчетом).
12. Бинарный поиск.
13. Бинарный поиск по ответу.
14. Поиск минимума в скользящем окне.
15. Понятие вычислимой функции.
16. Понятие программы (на примере машины с неограниченными регистрами).
17. Нумерация программ и вычисляемых функций.
18. Диагональный метод.
19. Теорема о параметризации.
20. Пример невычислимой функции. Примеры алгоритмически-неразрешимых проблем.
21. Теорема о неподвижной точке.
22. Формальное описание машины Тьюринга.
23. Недетерминированные машины Тьюринга и недетерминированные алгоритмы.
24. Мгновенные описания машины Тьюринга.
25. Машины Поста.
26. Нормальные алгоритмы Маркова.
27. Формальные языки и формальные грамматики.
28. Иерархия языков по Хомскому.
29. Языки и проблемы. Алгоритмическая сводимость проблем.
30. Понятие NP-полноты.

## 2.2. Структура экзаменационного билета (примерная):

1. Интуитивное понятие алгоритма.
2. Понятие программы (на примере машины с неограниченными регистрами).

## 3. Критерии и шкала оценивания устного ответа обучающегося на экзамене (зачете)

Максимальное количество баллов на экзамене (зачете) – 30, из них:

1. Ответ на первый вопрос, содержащийся в билете – 15 баллов.
2. Ответ на второй вопрос, содержащийся в билете – 15 баллов.

Таблица 10

№ n/n	Характеристика ответа	Баллы
1.	Дан полный ответ на вопрос, наблюдается глубокое и прочное усвоение программного материала, возможны несущественные оговорки.	13-15
2.	Студент демонстрирует хорошее знание программного материала, допускаются отдельные неточности.	10-12
3	Студент демонстрирует не плохое знание программного материала, допускаются не более двух ошибок при ответе.	7-9
4.	Студент не знает программного материала, студент допускает серьезные ошибки при ответе.	6 и менее

## 4. Расчет итоговой рейтинговой оценки

Таблица 11

До 50 баллов включительно	«неудовлетворительно»
От 51 до 70 баллов	«удовлетворительно»
От 71 до 85 баллов	«хорошо»
От 86 до 100 баллов	«отлично»

## 5. Уровни сформированности компетенций по итогам освоения дисциплины (модуля)

Таблица 12

Индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Уровни сформированности компетенций			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
	86-100	71-85	51-70	Менее 51
	«зачтено»			«не зачтено»
<b>Код и наименование формируемой компетенции</b>				
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач				
ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)	Критерий Обладает полным теоретическим знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета (правильно)	Критерий Обладает знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета в достаточном объеме (правильно)	Критерий Обладает знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета в неполном объеме (правильно выполнены)	Критерий Обладает знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета в недостаточном объеме (правильно выполнены менее 60% заданий инвариантной

	выполнены задания более 90% инвариантной и более 75% вариативной частей самостоятельной работы)	выполнены более 80% заданий инвариантной и не менее 50% заданий вариативной самостоятельной работы)	более 60% заданий инвариантной и имеются верно выполненные задания вариативной самостоятельной работы)	самостоятельной работы)
ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	Критерий Обладает полным знанием теоретического материала и владеет умением осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения (правильно выполнены задания более 90% инвариантной и более 75% вариативной частей самостоятельной работы)	Критерий Обладает знанием материала в достаточном объеме и умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения (правильно выполнены задания более 80% инвариантной и не менее 50% заданий вариативной самостоятельной работы)	Критерий Обладает знанием по отбору учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в неполном объеме (правильно выполнены задания более 60% инвариантной и имеются верно выполненные задания вариативной самостоятельной работы)	Критерий Обладает знанием по отбору учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в недостаточном объеме (правильно выполнены менее 60% заданий инвариантной самостоятельной работы)

## 6. Рейтинг-план изучения дисциплины

Таблица 13

I	БАЗОВАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ			
	Виды контроля	Контрольные мероприятия	Мин. кол-во баллов на занятиях	Макс. кол-во баллов на занятиях
Текущий контроль № 1	Интуитивное (неформальное) понятие алгоритма.		0	10
	Необходимость в формализации понятия «алгоритм».			
	Подходы к формализации понятия «алгоритм».			
Текущий контроль	Элементарный шаг. Временная трудоемкость и ее асимптотический порядок.		0	10
	Трудоемкость в наихудшем. Трудоемкость в среднем. Оценка трудоемкости. Емкостная сложность.			

№ 2	Внутренняя и внешняя сортировка. Простые методы. Пирамидальная сортировка. Быстрая сортировка Хоара. Сортировка слиянием.			
	Цифровая сортировка (сортировка подсчетом). Бинарный поиск. Бинарный поиск по ответу. Поиск минимума в скользящем окне.			
<b>Рубежный контроль: контрольная работа №1 (Темы 1-6)</b>			0	10
Текущий контроль №3	Понятие вычислимой функции. Рекурсивно-вычислимые функции. Разрешимые и перечислимые множества. Тезис Чёрча.		0	10
	Машины с неограниченными регистрами. Понятие программы. Нумерация программ и вычислимых функций. Диагональный метод. Теорема о параметризации. Существование универсальной программы.			
	Пример невычислимой функции. Примеры алгоритмически-неразрешимых проблем. Теорема о неподвижной точке. Понятие машины Тьюринга. Формальное описание машины Тьюринга.			
Текущий контроль №4	Недетерминированные машины Тьюринга и недетерминированные алгоритмы. Мгновенные описания. Машины Поста. Нормальные алгоритмы Маркова.		0	10
	Формальные грамматики. Языки, иерархия языков по Хомскому.			
	Языки и проблемы. Алгоритмическая сводимость проблем. Понятие NP-полноты.			
<b>Рубежный контроль: контрольная работа №2 (Темы 7-12)</b>			0	10
<b>Допуск к промежуточной аттестации</b>			<b>Мин 36</b>	
<b>II</b>	<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ</b>		<b>Мин.</b>	<b>Макс.</b>
<b>1</b>	<b>Поощрительные баллы</b>		<b>0-10</b>	<b>10</b>
	Подготовка доклада с презентацией по дисциплине		0-1	1
	Посещаемость лекций (100%)		0-2	2
	Участие в работе круглого стола, студенческой конференции		0-2	2
	Соц.-личностный рейтинг		0-3	3
	Участие в общественной, культурно-массовой и спортивной работе		0-2	2
<b>2</b>	<b>Штрафные баллы</b>		<b>0-3</b>	<b>3</b>
	Пропуск учебных лекций	за пропуск лекции снимается балльная стоимость лекции (2:8=0,25)	0,25 x N (N – количество пропущенных лекций)	
	Несвоевременное выполнение контрольной (аттестационной) работы №1	минус 5% от максимального балла	- 0,5	

	Несвоевременное выполнение контрольной (аттестационной) работы №2	минус 5% от максимального балла	- 0,5	
<b>Ш</b>	<b>ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ</b>		<b>0-30</b>	<b>30</b>
<b>Форма итогового контроля:</b>	ЭКЗАМЕН		0-30	<b>30</b>
<b>ИТОГО БАЛЛОВ ЗА СЕМЕСТР:</b>			<b>0-100</b>	

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ  
ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ**

(наименование дисциплины / модуля)

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование  
Профили «Математика» и «Информатика»  
(год набора 2023, форма обучения очная и заочная)  
**на 2024 / 2025 учебный год**

В рабочую программу дисциплины / модуля вносятся следующие изменения:

№ п/п	Раздел рабочей программы (пункт)	Краткая характеристика вносимых изменений	Основание для внесения изменений