

Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы)
Министерство просвещения Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Красноярский государственный педагогический университет им.
В.П. Астафьева»

Кафедра-разработчик Информатики и информационных технологий в образовании
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
Протокол № 8
от 06 мая 2026 г.
Зав. кафедрой
Н.И. Пак

ОДОБРЕНО
на заседании научно-
методического совета ИМФИ
протокол № 8 от 14 мая 2026 г.
Председатель
Е.А. Аёшина

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине «Теория алгоритмов»

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки),

Направленность (профиль) образовательной программы: Математика и
информатика

Квалификация (степень) «бакалавр»

Составитель: Пак Н.И., д-р. пед. наук., профессор кафедры Информатики и ИТО

Красноярск 2026

1. Назначение фонда оценочных средств

1.1. Целью создания ФОС дисциплины «Теория алгоритмов» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

1.2. ФОС по дисциплине решает задачи:

- Управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных в образовательных стандартах по соответствующему направлению подготовки.
- Оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с определением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий.
- Обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс.
- Совершенствование процессов самоподготовки и самоконтроля обучающихся.

1.3. ФОС разработан на основании нормативных документов:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование», уровень бакалавриата.
- образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование», уровень бакалавриата.
- Положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» и его филиалах.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе изучения дисциплины/модуля/прохождения практики

2.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:

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;

ПК -1.2. – умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО

2.2. Этапы формирования и оценивания компетенций

Компетенция	Тип контроля	Оценочное средство/ КИМы	
		Номер	Форма
ПК -1.1 – знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области преподаваемого предмета	Текущий контроль	3.2.1	Лабораторная работа 1-9
	Промежуточная аттестация	3.2.2	Реферат 1-4
	Промежуточная аттестация	4.2.1	Вопросы к экзамену
ПК -1.2. – умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	Текущий контроль	3.2.1	Лабораторная работа 1-9
	Контрольная работа 1-4	3.2.2	Реферат 1-4
	Промежуточная аттестация	4.2.1	Вопросы к экзамену

3. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости

3.1. Фонд оценочных средств для текущего контроля включает лабораторные работы №№ 1 – 9, темы рефератов.

3.2. Оценочные средства

3.2.1 Оценочное средство для текущего контроля: содержание лабораторных работ

1. Оценка описанного алгоритма на формальном языке.

2. Реализовать на языке программирования простые алгоритмы сортировки массивов (метод прямого включения, метод простого выбора, метод пузырька).
3. Реализовать на языке программирования алгоритм пирамидальной сортировки. Реализовать на языке программирования алгоритм быстрой сортировки Хоара.
4. Реализовать на языке программирования алгоритм цифровой сортировки. Реализовать на языке программирования алгоритм сортировки слиянием.
5. Реализовать на языке программирования алгоритм бинарного поиска. Реализовать на языке программирования алгоритм поиска минимума в скользящем окне.
6. Вычислить геделев номер программы для машины с неограниченными регистрами.
7. Доказать алгоритмическую неразрешимость проблемы с использованием диагонального метода.
8. Построить последовательность мгновенных описаний детерминированной машины Тьюринга по ее формальному описанию.
9. Доказать NP-полноту определенной проблемы.

Критерии оценивания средства: Лабораторные работы №№ 1-9

	Баллы в рейтинговую таблицу		
	7	6-7	4-5
Лабораторная работа	Работа выполнена полностью	Работа выполнена с небольшими недоработками и недочетами	Работа выполнена посредственно
Максимальный балл за выполнение лабораторных работ: 72 балла			

3.2.2 Оценочное средство для текущего контроля: Темы рефератов

1. Необходимость в формализации понятия «алгоритм»
2. Емкостная сложность
3. Поиск минимума в скользящем окне
4. Языки, иерархия языков по Хомскому

Критерии оценивания средства: Реферат

а) актуальность темы исследования; б) самостоятельность в постановке проблемы, чёткое формулирование различных аспектов известной проблемы; в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) явленность авторской позиции, самостоятельность **оценок** и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт; оформление текста реферата.

	Баллы в рейтинговую таблицу		
	5	3-4	2
Реферат	Работа выполнена полностью	Работа выполнена с небольшими недоработками и недочетами	Работа выполнена посредственно
Максимальный балл за реферат: 20 баллов			

4. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

4.1. Фонд оценочных средств включает: вопросы к экзамену.

4.2. Оценочные средства

4.2.1. Оценочное средство Перечень вопросов к экзамену:

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.

Критерии оценивания средства: Экзамен

Компетенция	Баллы в рейтинг		
	Отлично (13 баллов)	Хорошо (9-11 баллов)	Удовлетворительно (7-8 баллов)

ПК -1.1 – знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области преподаваемого предмета	Обучающийся демонстрирует знание структуру, состав и дидактические единицы предметной области преподаваемого предмета	Обучающийся демонстрирует знание основной части структуру, состав и дидактические единицы предметной области преподаваемого предмета на среднем уровне	Обучающийся демонстрирует знание структуру, состав и дидактические единицы предметной области предмета на пороговом уровне
ПК -1.2. – умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	Обучающийся демонстрирует умение осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	Обучающийся демонстрирует умение осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО на среднем уровне	Обучающийся демонстрирует умение осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО на пороговом уровне

	Сумма баллов		
	95-100	66-94	60-65
Итоговая оценка за курс	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение фондов оценочных средств (литература; методические указания, рекомендации, программное обеспечение и другие материалы, использованные для разработки ФОС).

Необходимое программное обеспечение процесса использования ФОС: MS Windows или Linux, MS Office или Open Office, браузеры Google Chrome, Яндекс Браузер, Python IDE

Необходимое техническое обеспечение процесса использования ФОС: компьютеры, с выходом в Интернет от 2 Мбит/с.