

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

Факультет информационных технологий

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ


М.М. Лаврентьев

«25» апреля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Анализ алгоритмов

Направление подготовки: 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Искусственный интеллект и Data Science

Форма обучения: очная

Год обучения: 1, семестр: 1

№	Вид деятельности	Семестр
		1
1	Лекции, час.	16
2	Практические занятия, час.	32
3	Лабораторные занятия, час.	
4	Занятий в контактной форме без учета промежуточной аттестации, час, из них	48
5	в электронной форме, час.	
6	из них аудиторных занятий, час.	48
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	32
8	консультаций, час.	
9	Самостоятельная работа, час.	94
10	в том числе на выполнение письменных работ, час	
11	Форма аттестации (экзамен, зачет, дифференцированный зачет), час	ДЗ 2
12	Всего зачетных единиц ¹	4

Новосибирск 2023

¹ С учетом выделенных часов на промежуточную аттестацию

Рабочая программа дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА.

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА введен в действие приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 918.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1 Дисциплины (модули); обязательная часть, обязательная дисциплина.

Рабочая программа дисциплины утверждена решением Ученого совета факультета информационных технологий от 24.04.2023, протокол №91.

Программу разработал:

Доцент кафедры общей информатики ФИТ,
кандидат физико-математических наук



Г.Э. Яхьяева

Заведующий кафедрой общей информатики ФИТ,
доктор физико-математических наук



Д.Е. Пальчунов

Ответственные за образовательную программу:

Заведующий кафедрой систем информатики ФИТ,
доктор физико-математических наук



М.М. Лаврентьев

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Анализ алгоритмов»

Дисциплина «Анализ алгоритмов» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И DATA SCIENCE по очной форме обучения на русском языке.

Место в образовательной программе: Дисциплина «Анализ алгоритмов» является базовой для освоения дисциплины «Интеллектуальные системы».

Дисциплина «Анализ алгоритмов» реализуется в 1 семестре в рамках обязательной части дисциплин (модулей) Блока 1 и является обязательной дисциплиной.

Дисциплина «Анализ алгоритмов» направлена на формирование компетенций:

Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-3), в части следующих индикаторов достижения компетенции:

ОПК-3.1 Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации

ОПК-3.2 - Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров

ОПК-3.3 Владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

Перечень основных разделов дисциплины:

- Распознающие алгоритмы.
- Проверяющие алгоритмы.
- Сильная NP-полнота.
- NP-трудные и NP-легкие задачи.

При освоении дисциплины студенты выполняют следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа. В учебном процессе предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения занятий.

Самостоятельная работа включает: подготовку презентаций докладов, подготовку к дифференцированному зачету.

Общий объем дисциплины – 4 зачетных единиц (144 часа).

Правила аттестации по дисциплине. Текущий контроль по дисциплине «Анализ алгоритмов» осуществляется на практических занятиях и заключается в презентации и защите докладов по основным разделам дисциплины, по результатам которых выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Оценка «зачтено» по результатам защиты докладов является одним из условий успешного прохождения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Анализ алгоритмов» проводится по завершению семестра. Промежуточная аттестация проводится в форме представления и защиты отчета по результатам ее прохождения (портфолио). Результаты промежуточной

аттестации по дисциплине оцениваются по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Анализ алгоритмов» в электронной информационно-образовательной среде НГУ:

Яхьяева Г.Э. Анализ алгоритмов. Курс лекций / [Электронный ресурс]

<https://el.nsu.ru/course/view.php?id=1154>

1. Внешние требования к дисциплине

Таблица 1.1

Компетенция ОПК-3 - Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями, в части следующих индикаторов достижения компетенции:
ОПК-3.1 Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации
ОПК-3.2 Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров
ОПК-3.3 Владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий		
	Лекции	Практики / семинары	Самостояте льная работа
ОПК-3.1 Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации			
1. Знать принципы обобщения и анализа информации, основные методы обработки новой информации	+	+	+
2. Уметь воспринимать информацию в полном объеме, ставить цели и достигать их, получать нужную информацию		+	+
ОПК-3.2 Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров			
3. Уметь применять методы построения алгоритмов; методы анализа сложности основных алгоритмов; применять методы алгоритмического моделирования задач при анализе постановок прикладных задач	+	+	+
ОПК-3.3 Владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями			
4. Владеть основными методами и средствами поиска интересующей информации, методами анализа и оформления полученной информации в виде научного доклада, публикации или аналитического обзора		+	+

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час. (входит в общее кол- во часов)	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 1			
1. Распознающие алгоритмы. Задачи распознавания	0	4	1, 3

свойств и языки. Детерминированная одноленточная машина Тьюринга. Рекурсивные и рекурсивно перечислимые языки. Полиномиально распознаваемые языки и класс P.			
2. Проверяющие алгоритмы. Класс NP. Соотношение между классами P и NP. Существование экспоненциального проверяющего алгоритма для языков из NP. Полиномиальная сводимость. Класс NPC. Способы доказательства NP-полноты.	0	4	1, 3
3. Сильная NP-полнота. Задачи с числовыми параметрами. Псевдополиномиальные алгоритмы. Сильная NP-полнота и методы ее доказательства. Псевдополиномиальный алгоритм решения задачи о разбиении. Сильная NP-полнота задачи расписание без прерываний для многопроцессорной системы.	0	4	1, 3
4. NP-трудные и NP-легкие задачи. Сводимость по Тьюрингу. Доказательство NP-трудности и NP-легкости некоторых задач. Приближенные алгоритмы (решения задач упаковка в контейнеры и расписание без прерываний для многопроцессорной системы) и оценки их погрешности.	0	4	1, 3
Итого:	0	16	

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час. (входит в общее кол-во часов)	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 1				
Тема 1. Распознающие алгоритмы.	8	8	1,2,3,4	Разбор представленного теоретического материала, заслушивание и обсуждение докладов по теме.
Тема 2. Проверяющие алгоритмы.	8	8	1,2,3,4	Разбор представленного теоретического материала, заслушивание и обсуждение докладов по теме.
Тема 3. Сильная NP-полнота.	8	8	1,2,3,4	Разбор представленного теоретического материала, заслушивание и обсуждение докладов по теме.
Тема 4. NP-трудные и NP-легкие задачи.	8	8	1,2,3,4	Разбор представленного теоретического материала,

				заслушивание и обсуждение докладов по теме.
Итого:	32	32		

4. Самостоятельная работа студентов

Таблица 4.1

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 1				
1	Самостоятельная работа с учебным материалом: основной учебной литературой, с дополнительной литературой.	1,2,3,4	30	0
	Изучение предлагаемых теоретических разделов в соответствии с настоящей Программой.			
5	Подготовка презентации доклада.	1,2,3,4	44	0
	Обучающиеся самостоятельно ищут в сети Интернет материалы на заданную тему и готовят презентации выступлений			
6	Подготовка к промежуточной аттестации	1,2,3,4	20	0
	Подготовка к зачету проходит по вопросам, представленным в фонде оценочных средств.			
	Итого:		94	

5. Образовательные технологии

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся лекционные и семинарские занятия. Темы, рассматриваемые на лекциях и изучаемые самостоятельно, закрепляются на практических занятиях.

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине применяются лекционные и практические занятия, а также применяются следующие интерактивные формы обучения (таблица 5.1).

Таблица 5.1

1	Портфолио	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
<p>Формируемые умения: Знать принципы обобщения и анализа информации, основные методы обработки новой информации. Уметь воспринимать информацию в полном объеме, ставить цели и достигать их, получать нужную информацию. Знать методы аналитической комбинаторики, последние исследования по аналитической комбинаторике, методы построения алгоритмов и их анализ, методы алгоритмического моделирования задач; теорию анализа алгоритмов. Уметь применять методы построения алгоритмов, анализировать их; методы применения аналитической комбинаторики при анализе основных алгоритмов; применять методы алгоритмического моделирования задач при анализе постановок прикладных задач.</p>		
<p>Краткое описание применения: студенты ведут портфолио (коллекцию работ), которое является основой для проведения аттестации по дисциплине.</p>		

Для организации и контроля самостоятельной работы студентов, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (таблица 5.2).

Таблица 5.2

Информирование	Адрес почты – сообщается студентам на первом занятии.
Консультирование	Адрес почты – сообщается студентам на первом занятии.
Контроль	Адрес почты – сообщается студентам на первом занятии.
Размещение учебных материалов	-

6. Правила аттестации студентов по учебной дисциплине

По дисциплине «Анализ алгоритмов» проводится текущая и промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине).

Текущая аттестация по дисциплине «Анализ алгоритмов» осуществляется на практических занятиях и заключается в презентации и защите докладов по каждой теме практических занятий. В ходе обучения каждый студент должен подготовить презентации двух докладов по разным разделам программы и публично выступить с ними, защищая полученные результаты в ходе обсуждения и дискуссии. По результатам текущей аттестации выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Оценка «зачтено» по результатам защиты докладов является одним из условий успешного прохождения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) проводится по завершению семестра в виде защиты индивидуального проекта в формате портфолио, в состав которого включаются все работы, выполненные студентом в ходе изучения дисциплины.

Результаты промежуточной аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

В таблице 6.1 представлено соответствие форм аттестации заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.1

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы аттестации	
		Портфолио	Дифференцированный зачет
ОПК-3	ОПК-3.1 Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	+	+
	ОПК-3.2 Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров	+	+
	ОПК-3.3 Владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	+	+

Требования к структуре и содержанию портфолио, оценочные средства, а также критерии оценки сформированности компетенций и освоения дисциплины в целом, представлены в Фонде оценочных средств, являющемся приложением 1 к настоящей рабочей программе дисциплины.

7. Литература

1. Дроздов, С.Н. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебное пособие / С.Н. Дроздов ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 228 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2242-2 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493032>
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. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467402>

Интернет-ресурсы

Таблица 7.1

№ п/п	Наименование Интернет-ресурса	Краткое описание
1	Журнал «Вестник НГУ. Серия: Информацион-ные технологии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://journals.nsu.ru/jit/ . – Загл. с экрана	Полнотекстовые электронные копии статей в области вычислительный методов (с 2006 года).
2	Журнал «Програмная инженерия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://novtex.ru/prin/rus/index.html – Загл. с экрана	Полнотекстовые электронные копии статей в области индустрии программного обеспечения (с 2010 года).

8. Учебно-методическое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Учебно-методическое обеспечение

Яхьяева Г.Э. Анализ алгоритмов. Курс лекций / [Электронный ресурс] <https://el.nsu.ru/course/view.php?id=1154>

8.2. Программное обеспечение

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО Windows и MS Office.

Специализированное программное обеспечение не требуется.

9. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Полнотекстовые журналы Springer Journals за 1997-2015 г., электронные книги (2005-2016 гг.), коллекция научных биомедицинских и биологических протоколов SpringerProtocols, коллекция научных материалов в области физических наук и

инжиниринга SpringerMaterials, реферативная БД по чистой и прикладной математике zbMATH.

2. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ)

3. Электронные ресурсы Web of Science Core Collection (Thomson Reuters Scientific LLC.), Journal Citation Reports + ESI

4. БД Scopus (Elsevier)

10. Материально-техническое обеспечение

Таблица 10.1

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных и практических занятий
2	Компьютерный класс (с выходом в Internet)	Для организации самостоятельной работы обучающихся

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Анализ алгоритмов»**

№	Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа)	Дата и № протокола Ученого совета ФИТ	Подпись ответственного

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

Факультет информационных технологий

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ


М.М. Лаврентьев

«25» апреля 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
по дисциплине Анализ алгоритмов**

Направление подготовки: 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Искусственный интеллект и Data Science

Квалификация: магистр

Форма обучения: очная

Год обучения: 1, семестр 1

Форма аттестации	Семестр
Дифференцированный зачет	1

Новосибирск 2023

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине является **Приложением 1** к рабочей программе дисциплины «Анализ алгоритмов», реализуемой в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль): Искусственный интеллект и Data Science.

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине утвержден решением ученого совета факультета информационных технологий, протокол №91 от 24.04.2023.

Разработчики:

Доцент кафедры общей информатики ФИТ,
кандидат физико-математических наук



Г.Э. Яхьяева

Заведующий кафедрой общей информатики ФИТ,
доктор физико-математических наук



Д.Е. Пальчунов

Ответственные за образовательную программу:

Заведующий кафедрой систем информатики ФИТ,
доктор физико-математических наук



М.М. Лаврентьев

1. Содержание и порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

1.1. Общая характеристика содержания промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Анализ алгоритмов» проводится по завершению периода освоения образовательной программы (семестра) для оценки сформированности компетенций в части следующих индикаторов достижения компетенции (таблица П1.1).

Таблица П1.1

Код	Компетенции, формируемые в рамках дисциплины «Анализ алгоритмов»	Семестр 1	
		Портфолио	Дифференцированный зачет
	ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями		
ОПК-3.1	Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	+	+
ОПК-3.2	Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров	+	+
ОПК-3.3	Владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	+	+

1.2. Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине «Анализ алгоритмов» осуществляется на практических занятиях и заключается в презентации и защите докладов по основным разделам дисциплины, по результатам которых выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Оценка «зачтено» по результатам защиты докладов является одним из условий успешного прохождения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) проводится по завершению семестра в виде защиты индивидуального проекта в формате портфолио, в состав которого включаются все работы, выполненные студентом в ходе изучения дисциплины.

Результаты промежуточной аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

2. Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения промежуточной аттестации по дисциплине, представлен в таблице П1.2.

Таблица П1.2

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Семестр 1			
Этап 1- портфолио/дифзачет			
	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений

2.1 Требования к структуре и содержанию оценочных средств аттестации

2.1.1 Темы докладов, сообщений:

- 1.Динамическое программирование. Свойство оптимальности подзадач
- 2.Рекуррентное соотношение. Задача о конвейерах. Задача о ранце.
- 3.Задача о перемножении матриц. Задача о максимальной монотонной последовательности
4. Жадные алгоритмы. Матроиды. Теорема о взвешенном матроиде.
5. Принцип жадного выбора. Доказательства корректности.
6. Непрерывная задача о ранце.
7. Коды Хаффмена. Хранение файлов на ленте.
8. Задача о выборе заявок. Задача о расписании.
9. Применение методов анализа алгоритмов на основе анализа быстрой сортировки.
- 10.Рекуррентные соотношения. Упрощение рекуррентных соотношений. Типы рекуррентных соотношений.
11. Типы рекуррентных соотношений. Бинарный поиск. Сортировка слиянием.
12. Рекуррентные соотношения. Основная теорема.
13. Производящие функции. Обыкновенные производящие функции, операции над ними.
14. Экспоненциальные производящие функции, операции над ними.
15. Асимптотическая аппроксимация. Основные асимптотические разложения.
16. . Асимптотика конечных сумм. Двумерная асимптотика.
17. Биномиальное распределение. Метод Лапласа.
18. Аналитическая комбинаторика. Символьный метод для классов с повторениями.
19. Аналитическая комбинаторика. Символьный метод для классов без повторений.
20. Связь комбинаторных структур и производящих функций.
21. Задача о беспорядках.
22. Минимальный остовный граф. Алгоритмы Крускала и Прима.
23. Кратчайшие пути из одной вершины. Алгоритм Дейкстры.
24. Кратчайшие пути в ациклическом ориентированном графе. Алгоритм Беллмана-Форда.
25. Кратчайшие пути для всех пар вершин. Алгоритм Флойда-Уоршола.
26. Максимальный поток. Сечения и потоки. Сети потоков.
27. Максимальный поток. Минимальное сечение. Теорема о минимальном сечении и максимальном потоке.

28. Алгоритмы сортировки. Сортировка вставкой. Сортировка слиянием.
29. Бинарная куча. Сортировка кучей. Быстрая сортировка.
30. Теорема о производительности алгоритмов сортировки. Сортировка за линейное время.
31. Сортировка подсчетом. Поразрядная сортировка. Блочная сортировка.
32. NP полнота. Классы сложности P и NP. Задача о выполнимости схемы.
33. Задача о Гамильтоновом цикле. Задача коммивояжера.
34. Задача о сумме подмножества. Задача о Гамильтоновом пути.
35. Задача о независимом множестве вершин.

3. Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица П1.3

Шифр компетенций	Структурные элементы оценочных средств	Показатель сформированности	Не сформирован	Пороговый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
ОПК-3	Портфолио/Дифзачет (Доклад, сообщение)	ОПК-3.1 Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации ОПК-3.2 Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров	Не имеет представление о принципах анализа, о методах анализа сложности алгоритмов.	Имеет неполное (фрагментарное, недооценивает) представление о принципах анализа сложности алгоритмов, умеет воспринимать информацию в частичном объеме.	Допускает неточности (понимает сущность осознает значимость) в принципах анализа сложности алгоритмов, владеет культурой мышления, навыками обработки новой информации.	Демонстрирует четкое (целостное) представление, готовность к правильному применению методов анализа сложности алгоритмов, умеет воспринимать информацию в полном объеме.
ОПК-3	Портфолио/Дифзачет (Доклад, сообщение)	ОПК-3.3 Владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Структура и содержание доклада не отражают основную тему доклада	Структура и содержание доклада отражают основную тему доклада	Сообщение полностью отражает тему доклада, содержит обосновывающую информацию.	В докладе содержится информация, подтверждающая свободное владение методами и технологиями анализа сложности алгоритмов.

4. Критерии выставления оценок по результатам промежуточной аттестации по дисциплине

Результаты промежуточной аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню форсированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню форсированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню форсированности компетенции.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если хотя бы одна компетенция не сформирована.