

Факультет

Кафедра

Факультет государственной службы и управления

Информационных технологий

"УТВЕРЖДАЮ"

Проректор

Л.Н. Костина

27.04.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.06

"Алгоритмизация и программирование"

Направление подготовки 38.03.01 Экономика, профиль "Финансы и кредит"

Квалификация	<i>бакалавр</i>
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	8 ЗЕТ
Год начала подготовки по учебному плану	2024

Составитель(и):

канд. экон. наук, доцент

Гизатулин Артем Махмутович

Рабочая программа дисциплины (модуля) "Алгоритмизация и программирование" разработана в соответствии с:

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 954);

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании учебного плана Направление подготовки 38.03.01 Экономика, профиль "Финансы и кредит", утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС" от 27.04.2024 протокол № 12.

Срок действия программы: 2024-2028

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

Информационных технологий

Протокол от 16.04.2024 № 9

Заведующий кафедрой:

канд. физ.-мат. наук, доцент, Брадул Н.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от " ____ " _____ 2025 г. №__

Зав. кафедрой канд.физ.-мат.наук, доцент, Брадул Н.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от " ____ " _____ 2026 г. №__

Зав. кафедрой канд.физ.-мат.наук, доцент, Брадул Н.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от " ____ " _____ 2027 г. №__

Зав. кафедрой канд.физ.-мат.наук, доцент, Брадул Н.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от " ____ " _____ 2028 г. №__

Зав. кафедрой канд.физ.-мат.наук, доцент, Брадул Н.В.

(подпись)

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

1.1. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков работы с современными информационными технологиями для решения прикладных профессиональных задач

1.2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование системы знаний, умений и навыков применения языка программирования Python для решения прикладных профессиональных задач

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОПОП ВО:	
------------------------	--

1.3.1. Дисциплина "Алгоритмизация и программирование" опирается на следующие элементы ОПОП ВО:

Алгебра

1.3.2. Дисциплина "Алгоритмизация и программирование" выступает опорой для следующих элементов:

Системы искусственного интеллекта

1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

ОПК ОС-6.1: Использует современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач

Знать:

Уровень 1	свойства алгоритмов
Уровень 2	современные технологии разработки программного обеспечения
Уровень 3	методы оценки алгоритмической сложности операций поиска, добавления и удаления элемента

Уметь:

Уровень 1	инсталлировать редактор программного кода и модули, необходимые для решения задач
Уровень 2	применять специальные библиотеки алгоритмического языка для решения задач
Уровень 3	комбинировать различные библиотеки для решения поставленных задач

Владеть:

Уровень 1	технологией установки и запуска модулей и их комплексов
Уровень 2	методами редактирования и отладки программного кода
Уровень 3	технологией выбора библиотек и дальнейшего их применения решения прикладных профессиональных задач

В результате освоения дисциплины "Алгоритмизация и программирование" обучающийся

3.1	Знать:
	теорию алгоритмов;
	теорию структур данных;
	теорию графов.
3.2	Уметь:
	применять язык программирования Python для решения прикладных задач;
	использовать современные информационные технологии для решения прикладных профессиональных задач.
3.3	Владеть:
	навыками высокоуровневого программирования;
	навыки применения стандартных библиотек Python для решения прикладных профессиональных задач.

1.5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Текущий контроль успеваемости позволяет оценить уровень сформированности элементов компетенций (знаний, умений и приобретенных навыков), компетенций с последующим объединением оценок и проводится в форме: устного опроса на лекционных и семинарских/практических занятиях (фронтальный, индивидуальный, комплексный), письменной проверки (тестовые задания, контроль знаний)

по разделу, ситуационных заданий и т.п.), оценки активности работы обучающегося на занятии, включая задания для самостоятельной работы.
Промежуточная аттестация
Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с действующим локальным нормативным актом. По дисциплине "Алгоритмизация и программирование" видом промежуточной аттестации является Зачет с оценкой

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ						
Общая трудоёмкость дисциплины "Алгоритмизация и программирование" составляет 8 зачётные единицы, 288 часов. Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося, определяется учебным планом.						
2.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ						
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. Алгоритмы и структуры данных						
Тема1.1. Введение в теорию алгоритмов. Алгоритмизация. /Лек/	1	2	ОПК ОС-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
Тема1.1. Введение в теорию алгоритмов. Алгоритмизация. /Пр/	1	4	ОПК ОС-6.1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема1.1. Введение в теорию алгоритмов. Алгоритмизация. /Ср/	1	11	ОПК ОС-6.1	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э2	0	
Тема 1.2. Создание программ. Программирование. /Лек/	1	2	ОПК ОС-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
Тема 1.2. Создание программ. Программирование. /Пр/	1	4	ОПК ОС-6.1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 1.2. Создание программ. Программирование. /Ср/	1	11	ОПК ОС-6.1	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э2	0	
Тема 1.3. Алгоритмы как технология. /Лек/	1	2	ОПК ОС-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

Тема 1.3. Алгоритмы как технология. /Пр/	1	4	ОПК ОС-6.1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
Тема 1.3. Алгоритмы как технология. /Ср/	1	11	ОПК ОС-6.1	Л1.1Л2.1Л3. 3 Э1 Э2	0	
Тема 1.4. Асимптотические обозначения. /Лек/	1	2	ОПК ОС-6.1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
Тема 1.4. Асимптотические обозначения. /Пр/	1	4	ОПК ОС-6.1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
Тема 1.4. Асимптотические обозначения. /Ср/	1	11	ОПК ОС-6.1	Л1.1Л2.1Л3. 3 Э1 Э2	0	
Тема 1.5. Пропозиционная логика. /Лек/	1	2	ОПК ОС-6.1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
Тема 1.5. Пропозиционная логика. /Пр/	1	4	ОПК ОС-6.1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
Тема 1.5. Пропозиционная логика. /Ср/	1	11	ОПК ОС-6.1	Л1.1Л2.1Л3. 3 Э1 Э2	0	
Тема 1.6. Алгоритмы поиска и сортировки данных. /Лек/	1	2	ОПК ОС-6.1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
Тема 1.6. Алгоритмы поиска и сортировки данных. /Пр/	1	4	ОПК ОС-6.1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
Тема 1.6. Алгоритмы поиска и сортировки данных. /Ср/	1	11	ОПК ОС-6.1	Л1.1Л2.1Л3. 3 Э1 Э2	0	
Тема 1.7. Основные модели структур данных. /Лек/	1	2	ОПК ОС-6.1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	

Тема 1.7. Основные модели структур данных. /Пр/	1	4	ОПК ОС-6.1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
Тема 1.7. Основные модели структур данных. /Ср/	1	12	ОПК ОС-6.1	Л1.1Л2.1Л3. 3 Э1 Э2	0	
Тема 1.8. Реализации ассоциативного массива. /Лек/	1	2	ОПК ОС-6.1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
Тема 1.8. Реализации ассоциативного массива. /Пр/	1	4	ОПК ОС-6.1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
Тема 1.8. Реализации ассоциативного массива. /Ср/	1	12	ОПК ОС-6.1	Л1.1Л2.1Л3. 3 Э1 Э2	0	
Тема 1.8. Реализации ассоциативного массива. /Конс/	1	2	ОПК ОС-6.1		0	
Раздел 2. Теория графов						
Тема 2.1. Элементы теории множеств в программировании. /Лек/	2	2	ОПК ОС-6.1	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
Тема 2.1. Элементы теории множеств в программировании. /Пр/	2	4	ОПК ОС-6.1	Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
Тема 2.1. Элементы теории множеств в программировании. /Ср/	2	11	ОПК ОС-6.1	Л1.2Л2.1Л3. 3 Э1 Э2	0	
Тема 2.2. Введение в теорию графов. /Лек/	2	2	ОПК ОС-6.1	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
Тема 2.2. Введение в теорию графов. /Пр/	2	4	ОПК ОС-6.1	Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	

Тема 2.2. Введение в теорию графов. /Ср/	2	11	ОПК ОС-6.1	Л1.2Л2.1Л3. 3 Э1 Э2	0	
Тема 2.3. Волновой алгоритм. Алгоритм Прима и Краскала. /Лек/	2	2	ОПК ОС-6.1	Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1 Э2	0	
Тема 2.3. Волновой алгоритм. Алгоритм Прима и Краскала. /Пр/	2	4	ОПК ОС-6.1	Л1.2Л2.2Л3. 2 Э1 Э2	0	
Тема 2.3. Волновой алгоритм. Алгоритм Прима и Краскала. /Ср/	2	11	ОПК ОС-6.1	Л1.2Л2.2Л3. 3 Э1 Э2	0	
Тема 2.4. Алгоритмы Флойда, Литла и Дейкстры. /Лек/	2	4	ОПК ОС-6.1	Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1 Э2	0	
Тема 2.4. Алгоритмы Флойда, Литла и Дейкстры. /Пр/	2	8	ОПК ОС-6.1	Л1.2Л2.2Л3. 2 Э1 Э2	0	
Тема 2.4. Алгоритмы Флойда, Литла и Дейкстры. /Ср/	2	7	ОПК ОС-6.1	Л1.2Л2.2Л3. 3 Э1 Э2	0	
Тема 2.5. Задача коммивояжера. Транспортная задача. /Лек/	2	2	ОПК ОС-6.1	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
Тема 2.5. Задача коммивояжера. Транспортная задача. /Пр/	2	4	ОПК ОС-6.1	Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
Тема 2.5. Задача коммивояжера. Транспортная задача. /Ср/	2	11	ОПК ОС-6.1	Л1.2Л2.1Л3. 3 Э1 Э2	0	
Тема 2.6. Алгоритм Форда-Фалкерсона. Максимальный поток. /Лек/	2	2	ОПК ОС-6.1	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
Тема 2.6. Алгоритм Форда-Фалкерсона. Максимальный поток. /Пр/	2	4	ОПК ОС-6.1	Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	

Тема 2.6. Алгоритм Форда-Фалкерсона. Максимальный поток. /Ср/	2	11	ОПК ОС-6.1	Л1.2Л2.1Л3.3 Э1 Э2	0	
Тема 2.7. Задачи раскраски графов. /Лек/	2	2	ОПК ОС-6.1	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
Тема 2.7. Задачи раскраски графов. /Пр/	2	4	ОПК ОС-6.1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 2.7. Задачи раскраски графов. /Ср/	2	11	ОПК ОС-6.1	Л1.2Л2.1Л3.3 Э1 Э2	0	
Тема 2.8. Критический путь в графе. Поиск в ширину и глубину. /Лек/	2	2	ОПК ОС-6.1	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
Тема 2.8. Критический путь в графе. Поиск в ширину и глубину. /Пр/	2	4	ОПК ОС-6.1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 2.8. Критический путь в графе. Поиск в ширину и глубину. /Ср/	2	11	ОПК ОС-6.1	Л1.2Л2.1Л3.3 Э1 Э2	0	
Тема 2.8. Критический путь в графе. Поиск в ширину и глубину. /Конс/	2	2	ОПК ОС-6.1		0	

РАЗДЕЛ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), практические занятия (ПР), самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов заданий.

1. В процессе освоения дисциплины используются следующие интерактивные образовательные технологии: Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате «Power Point». Для наглядности используются материалы различных справочных материалов, научных статей т.д. В ходе лекции предусмотрена обратная связь со студентами, активизирующие вопросы, просмотр и обсуждение видеофильмов. При проведении лекций используется проблемно-ориентированный междисциплинарный подход, предполагающий творческие вопросы и создание дискуссионных ситуаций.

2. При изложении теоретического материала используются такие методы:

- монологический;
- показательный;
- диалогический;
- эвристический;
- исследовательский.

3. Используются следующие принципы дидактики высшей школы:

- последовательность обучения;
- систематичность обучения;
- доступность обучения;
- принцип научности;
- принципы взаимосвязи теории и практики;
- принцип наглядности и др.

В конце каждой лекции предусмотрено время для ответов на проблемные вопросы.

4. Самостоятельная работа предназначена для внеаудиторной работы студентов, связанной с изучением дополнительной литературы по дисциплине, подготовкой к текущему и семестровому контролю, а также выполнением индивидуального задания за компьютером с использованием необходимого программного обеспечения, в форме реферата, презентации.

РАЗДЕЛ 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература

1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Костюкова Н.И.	Графы и их применение. Комбинаторные алгоритмы для программистов (216 с.)	ИНТУИТ, 2016
Л1.2	Костюкова Н.И.	Графы и их применение : учебное пособие (147 с.)	ИНТУИТ, 2016

2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Борзунов С.В., Кургалин С.Д.	Задачи по дискретной математике с алгоритмами на Python: учебное пособие (592 с.)	БХВ-Петербург, 2022
Л2.2	Шихи Д.Р.	Структуры данных в Python: начальный курс: Учебное пособие (186 с.)	ДМК Пресс, 2022

3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Гизатулин А.М.	Конспект лекций по учебной дисциплине «Алгоритмизация и программирование» для обучающихся 1 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 38.03.01 «Экономика» очной/очно-заочной форм обучения (100 с.)	ДОНАУИГС, 2024
ЛЗ.2	Гизатулин А.М.	Методические рекомендации для проведения практических занятий по учебной дисциплине «Алгоритмизация и программирование» для обучающихся 1 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 38.03.01 «Экономика» очной/очно-заочной форм обучения (100 с.)	ДОНАУИГС, 2024
ЛЗ.3	Гизатулин А.М.	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине «Алгоритмизация и программирование» для обучающихся 1 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 38.03.01 «Экономика» очной/очно-заочной форм обучения (100 с.)	ДОНАУИГС, 2024

4.2. Перечень ресурсов

информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Высокоуровневый язык программирования Python	https://www.python.org
Э2	Библиотека для работы с n-мерными массивами	https://numpy.org

4.3. Перечень программного обеспечения

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

При проведении лекций используется аудитория с мультимедийным оборудованием. Аудиторные занятия проводятся в компьютерных классах с доступом к сети Интернет. Для проведения консультаций в online-режиме используется LMS Moodle, Telemost.yandex.ru. Программное обеспечение: операционная система Windows XP и выше, пакет Microsoft Office 2010 и выше.

4.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ГОУ ВПО ДОНАУИГС) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

4.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых занятий и консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

аудитория №410 учебный корпус №3:

- специализированная мебель: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (42), стационарная доска, демонстрационные плакаты

аудитория № 207 учебный корпус № 3.

- компьютеры (12); программное обеспечение - Microsoft Office 2010 (лицензия № 47556582 от 19.10.2010 г., лицензия № 49048130 от 19.09.2011);

- специализированная мебель: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (26), стационарная доска.

аудитория № 607 учебный корпус № 1.

- компьютеры (9); программное обеспечение - Microsoft Office 2010 (лицензия № 47556582 от 19.10.2010 г., лицензия № 49048130 от 19.09.2011);

- специализированная мебель: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (26), стационарная доска.

Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно образовательную среду организации:

читальные залы, учебные корпуса 1, 6. Адрес: г. Донецк, ул. Челюскинцев 163а, г. Донецк, ул. Артема 94.

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ГОУ ВПО ДОНАУИГС) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

Сервер: AMD FX 8320/32Gb(4x8Gb)/4Tb(2x2Tb). На сервере установлена свободно распространяемая операционная система DEBIAN 10. MS Windows 8.1 (Лицензионная версия операционной системы подтверждена сертификатами подлинности системы Windows на корпусе ПК), MS Windows XP

(Лицензионная версия операционной системы подтверждена сертификатами подлинности системы Windows на корпусе ПК), MS Windows 7 (Лицензионная версия операционной системы подтверждена сертификатами подлинности системы Windows на корпусе ПК), MS Office 2007 Russian OLP NL AE (лицензии Microsoft № 42638778, № 44250460), MS Office 2010 Russian (лицензии Microsoft № 47556582, № 49048130), MS Office 2013 Russian (лицензии Microsoft № 61536955, № 62509303, № 61787009, № 63397364), Grub loader for ALT Linux (лицензия GNU LGPL v3), Mozilla Firefox (лицензия MPL2.0), Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, лицензия GNU GPL), IncScape (лицензия GPL 3.0+), PhotoScape (лицензия GNU GPL), 1C ERP УП, 1C ЗУП (бесплатные облачные решения для образовательных учреждений от 1Cfresh.com), OnlyOffice 10.0.1 (SaaS, GNU Affero General Public License3).

РАЗДЕЛ 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Типовые вопросы для подготовки к зачёту с оценкой в 1 семестре:

1. Алгоритм.
2. Создание программ.
3. Итерация.
4. Рекурсивность.
5. Инвариант в программировании.
6. Верификация программ.
7. Оптимизация программ.
8. Асимптотические обозначения в уравнениях.
9. Сложность по времени.
10. Сложность по используемой памяти.
11. Оптимальность.
12. Алгоритмы поиска данных.

13. Алгоритмы сортировки данных.
14. Бинарный поиск.
15. Основные алгоритмы, базирующиеся на сравнениях.
16. Линейные алгоритмы.

Типовые вопросы для подготовки к экзамену во 2 семестре:

1. Алгоритмы поиска данных.
2. Алгоритмы сортировки данных.
3. Бинарный поиск.
4. Основные алгоритмы, базирующиеся на сравнениях.
5. Линейные алгоритмы.
6. Методы внешней сортировки. Прямое слияние. Многофазная сортировка. Улучшение эффективности внешней сортировки.
7. Медианы и порядковые статистики. Минимум и максимум.
8. Алгоритмы выбора. Последовательный поиск. Индексно-последовательный поиск.
9. Бинарный поиск. Метод золотого сечения.
10. Хеширование и хеш-таблицы.
11. Классификация нелинейных структур. Бинарные деревья.
12. Корневые деревья с произвольным ветвлением.
13. Красно-черные деревья.
14. Медианы, порядковые и динамические порядковые статистики.
15. В-деревья. Биномиальные деревья и биномиальные кучи. Финбоначчиевы кучи. Пирамиды Фибоначчи.
16. Деревья ван Эмде Боаса.
17. Непересекающиеся множества. Структуры данных для непересекающихся множеств. Леса непересекающихся множеств.
18. Графы. Представление графов. Обход графа. Алгоритм поиска в ширину. Алгоритм поиска в глубину.
19. Топологическая сортировка. Некоторые специальные графы. Изоморфизм.
20. Операции над графами. Пути, циклы, связность. Расстояния и метрические характеристики. Маршруты, циклы в неориентированном графе. Пути, контуры в ориентированном графе.
21. Помеченный граф. Графы пересечений. Степень вершины. Автоморфизмы.
22. Деревья. Алгоритм поиска диаметра дерева. Теорема о центре дерева. Алгоритм построения кода Прюфера для заданного дерева. Теорема о числе деревьев.
23. Алгоритмы поиска компонент связности. Остовные деревья. Свойства MST.
24. Алгоритм Прима.
25. Алгоритм Краскала.
26. Алгоритм Дейкстры.
27. Полиномиальное время. Проверка за полиномиальное время. Функция и алгоритм приведения.
28. Доказательство NP-полноты.
29. NP-полные задачи.

5.2. Темы письменных работ

Примерные темы эссе:

- 1) Алгоритмизация. Понятие алгоритма и алгоритмической системы. Свойства алгоритма. Проектирование алгоритмов. Блок-схема алгоритма. Основные типы алгоритмов, их сложность и их использование для решения задач.
- 2) Основные принципы алгоритмизации и программирования. Понятие формализации, алгоритмизации, программирования.
- 3) Программа на языке высокого уровня, типы данных, переменные, выражения. Операторы циклов и ветвления.
- 4) Понятие о структурном программировании.
- 5) Объектно-ориентированное программирование.
- 6) Интегрированные среды программирования.
- 7) Этапы разработки программного обеспечения.
- 8) Структуры и типы данных языка программирования.
- 9) Эволюция и классификация языков программирования.
- 10) Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ. Их характеристики.
- 11) Сигналы; дискретизация, квантование и кодирование сигналов.

12) Понятие информации, ее измерение, количество и качество информации.

13) Системы счисления.

14) Формы и способы представления информации.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств дисциплины "Алгоритмизация и программирование" разработан в соответствии с локальным нормативным актом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

Фонд оценочных средств дисциплины "Алгоритмизация и программирование" в полном объеме представлен в виде приложения к данному РПД.

5.4. Перечень видов оценочных средств

РАЗДЕЛ 6. СРЕДСТВА АДАПТАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

1) с применением электронного обучения и дистанционных технологий.

2) с применением специального оборудования (техники) и программного обеспечения, имеющихся в ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

В процессе обучения при необходимости для лиц с нарушениями зрения, слуха и опорно-двигательного аппарата предоставляются следующие условия:

- для лиц с нарушениями зрения: учебно-методические материалы в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

РАЗДЕЛ 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудиторные занятия проводятся в форме лекционных и практических занятий.

На лекционных занятиях, согласно учебному плану дисциплины, обучающимся предлагается рассмотреть основные темы курса. Студенту предлагается участвовать в диалоге с преподавателем, в ходе которого могут обсуждаться моменты, актуальные для его будущей практической деятельности; он может высказать свое мнение после сопоставления разных фактов и разнообразных точек зрения на них.

К числу важнейших умений, являющихся неотъемлемой частью успешного учебного процесса, относится умение работать с различными литературными источниками, содержание которых так или иначе связано с изучаемой дисциплиной.

Подготовку к любой теме курса рекомендуется начинать с изучения презентационных материалов или учебной литературы, в которых дается систематизированное изложение материала, разъясняется смысл разных терминов и сообщается об изменениях в подходах к изучению тех или иных проблем данного курса.

Методические указания по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа по дисциплине организована в следующих видах:

1. изучить теоретический материал по заданной теме;
2. выбрать методы решения поставленной задачи;
3. выполнить индивидуальные задания;
4. проанализировать полученные результаты;
5. отчитаться перед преподавателем по теоретической и практической части индивидуальной работы.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ»**

**Факультет государственной службы и управления
Кафедра информационных технологий**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Алгоритмизация и программирование»

Направление подготовки	38.03.01 Экономика
Профиль	«Финансы и кредит»
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная

Донецк
2024

РАЗДЕЛ 1.
ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Алгоритмизация и программирование»

1.1. Основные сведения о дисциплине

Таблица 1

Характеристика дисциплины
(сведения соответствуют разделу РПД)

Образовательная программа	бакалавриат	
Направление подготовки Профиль	38.03.01 Экономика «Финансы и кредит»	
Количество разделов дисциплины	2	
Часть образовательной программы	Б1.О.06	
Формы текущего контроля	индивидуальные задания, устный опрос, собеседование, реферат, доклад	
<i>Показатели</i>	Очная форма обучения	
Количество зачетных единиц (кредитов)	8	
Семестр	1	2
Общая трудоемкость (академ. часов)	144	144
Аудиторная контактная работа:	50	56
Лекционные занятия	16	18
Практические занятия	32	36
Консультации	2	2
Самостоятельная работа	90	84
Контроль	4	4
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой	зачет с оценкой

1.2. Перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 2

Перечень компетенций и их элементов

Компетенция	Индикатор компетенции и его формулировка	Элементы индикатора компетенции	Индекс элемента
ОПК ОС-6 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	ОПК ОС-6.1. Использует современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	<i>Знать:</i>	
		1. Свойства алгоритмов	ОПК ОС-6.1. 3-1
		2. Современные технологии разработки программного обеспечения	ОПК ОС-6.1. 3-2
		3. Методы оценки алгоритмической сложности операций поиска, добавления и удаления элемента	ОПК ОС-6.1. 3-3
		<i>Уметь:</i>	
		1. Инсталлировать редактор программного кода и модули, необходимые для решения задач	ОПК ОС-6.1. У-1
		2. Применять специальные библиотеки алгоритмического языка для решения задач	ОПК ОС-6.1. У-2
		3. Комбинировать различные библиотеки для решения поставленных задач	ОПК ОС-6.1. У-3
		<i>Владеть:</i>	
		1. Технологией установки и запуска модулей и их комплексов	ОПК ОС-6.1. В-1

Компетенция	Индикатор компетенции и его формулировка	Элементы индикатора компетенции	Индекс элемента
		2. Методами редактирования и отладки программного кода	ОПК ОС-6.1. В-2
		3. Технологией выбора библиотек и дальнейшего их применения решения прикладных профессиональных задач	ОПК ОС-6.1. В-3

Таблица 3

Этапы формирования компетенций в процессе освоения основной образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Этапы формирования компетенций (номер семестра)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
Раздел 1. Алгоритмы и структуры данных				
1	Тема 1.1. Введение в теорию алгоритмов. Алгоритмизация.	1	ОПК ОС-6.1. 3-1 ОПК ОС-6.1. У-1	Устный опрос
2	Тема 1.2. Создание программ. Программирование.	1	ОПК ОС-6.1. 3-1 ОПК ОС-6.1. В-1	Индивидуальное задание № 1
3	Тема 1.3. Алгоритмы как технология.	1	ОПК ОС-6.1. 3-1 ОПК ОС-6.1. В-2	Устный опрос
4	Тема 1.4. Асимптотические обозначения.	1	ОПК ОС-6.1. 3-2 ОПК ОС-6.1. У-2	Устный опрос
5	Тема 1.5. Пропозиционная логика.	1	ОПК ОС-6.1. 3-2 ОПК ОС-6.1. У-3	Устный опрос

6	Тема 1.6. Алгоритмы поиска и сортировки данных.	1	ОПК ОС-6.1. 3-2 ОПК ОС-6.1. У-2 ОПК ОС-6.1. В-1	Устный опрос
7	Тема 1.7. Основные модели структур данных.	1	ОПК ОС-6.1. 3-3 ОПК ОС-6.1. У-2 ОПК ОС-6.1. В-2	Устный опрос
8	Тема 1.8. Реализации ассоциативного массива.	1	ОПК ОС-6.1. 3-3 ОПК ОС-6.1. У-2 ОПК ОС-6.1. В-3	Устный опрос Собеседование Индивидуальное задание № 1
Раздел 2. Теория графов				
9	Тема 2.1. Элементы теории множеств в программировании	2	ОПК ОС-6.1. 3-1 ОПК ОС-6.1. У-1	Устный опрос
10	Тема 2.2. Введение в теорию графов.	2	ОПК ОС-6.1. 3-1 ОПК ОС-6.1. В-1	Устный опрос
11	Тема 2.3. Волновой алгоритм. Алгоритм Прима и Краскала.	2	ОПК ОС-6.1. 3-1 ОПК ОС-6.1. У-1 ОПК ОС-6.1. В-2 ОПК ОС-6.1. В-3	Устный опрос
12	Тема 2.4. Алгоритмы Флойда, Литла и Дейкстры.	2	ОПК ОС-6.1. 3-2 ОПК ОС-6.1. У-1 ОПК ОС-6.1. В-2 ОПК ОС-6.1. В-3	Устный опрос
13	Тема 2.5. Задача коммивояжера. Транспортная задача.	2	ОПК ОС-6.1. 3-2 ОПК ОС-6.1. У-2 ОПК ОС-6.1. В-2 ОПК ОС-6.1. В-3	Устный опрос
14	Тема 2.6. Алгоритм Форда-Фалкерсона. Максимальный поток.	2	ОПК ОС-6.1. 3-3 ОПК ОС-6.1. У-2 ОПК ОС-6.1. В-2 ОПК ОС-6.1. В-3	Устный опрос
15	Тема 2.7. Задачи раскраски графов.	2	ОПК ОС-6.1. 3-3 ОПК ОС-6.1. У-3 ОПК ОС-6.1. В-2 ОПК ОС-6.1. В-3	Устный опрос
16	Тема 2.8. Критический путь в графе. Поиск в ширину и глубину.	2	ОПК ОС-6.1. 3-1 ОПК ОС-6.1. У-3 ОПК ОС-6.1. В-2 ОПК ОС-6.1. В-3	Устный опрос Собеседование Индивидуальное задание № 2

РАЗДЕЛ 2

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной работой) обучающихся. В условиях балльно-рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания обучающегося используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у обучающегося стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины.

Таблица 2.1.

Распределение баллов по видам учебной деятельности
(балльно-рейтинговая система)

Наименование Раздела/Темы	Вид задания					
	ПЗ		Всего за тему	КЗР (С)	Р (СР)	ИЗ
	УО	РЗ				
P.1.Т.1.1	1	8	5			
P.1.Т.1.2	1	8	5			10
P.1.Т.1.3	1	8	5			
P.1.Т.1.4	1	8	5			
P.1.Т.1.5	1	8	5			
P.1.Т.1.6	1	8	5			
P.1.Т.1.7	1	8	5			
P.1.Т.1.8	1	8	5	10	8	
Итого: 1006	8	64	72	10	8	10
P.2.Т.2.1	1	8	5			
P.2.Т.2.2	1	8	5			
P.2.Т.2.3	1	8	5			
P.2.Т.2.4	1	8	5			
P.2.Т.2.5	1	8	5			
P.2.Т.2.6	1	8	5			
P.2.Т.2.7	1	8	5			
P.2.Т.2.8	1	8	5	10	8	10
Итого: 1006	8	64	72	10	8	10

УО – устный опрос;

С – собеседование;

РЗ – разноуровневые задания;

ПЗ – практическое занятие;

КЗР – контроль знаний по Разделу;

Р – реферат.

СР – самостоятельная работа обучающегося

ИЗ – индивидуальное задание

2.1. Рекомендации по оцениванию индивидуальных заданий обучающихся

Максимальное количество баллов*	Критерии
Отлично	Выставляется обучающемуся: если выполнены все пункты работы самостоятельно, без ошибок, если предложен более рациональный алгоритм решения задачи.
Хорошо	Выставляется обучающемуся: если самостоятельно выполнены все пункты работы, допущены незначительные ошибки, если предложен более рациональный алгоритм решения задачи.
Удовлетворительно	Выставляется обучающемуся: если самостоятельно (или с помощью преподавателя) выполнены все пункты работы, допущены грубые ошибки.
Неудовлетворительно	Выставляется обучающемуся: если с помощью преподавателя выполнены не все пункты работы, допущены грубые ошибки.

* Представлено в таблице 2.1.

ТИПОВЫЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Раздел 1. Алгоритмы и структуры данных

Тема 1.2. Создание программ. Программирование

Индивидуальное задание 1

Заем величиной 10 000 д.е. должен быть оплачен в течение 10 лет постоянной обычной рентой, выплачиваемой ежемесячно. Сумма ежемесячного платежа рассчитывается на основе ежемесячной процентной ставки 1%. Используя язык программирования Python, найти:

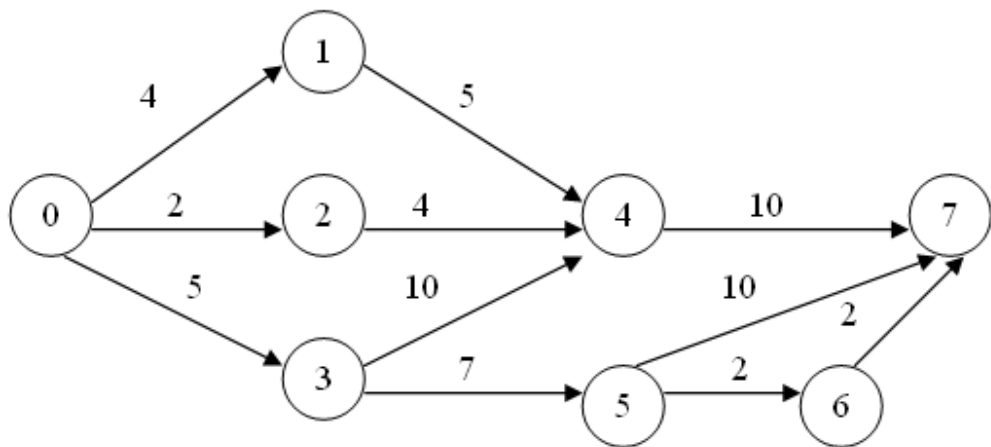
- а) сумму ежемесячного взноса;
- б) величину погашенного основного долга и выплаченных процентов к концу первого года;

в) номер платежа, после которого невыплаченный долг становится меньше 5000 д.е.

Раздел 2. Теория графов

Тема 2.8. Критический путь в графе. Поиск в ширину и глубину. Индивидуальное задание 2

Используя язык программирования Python, на основе сетевого графика определить продолжительность проекта. Разбить универсальное множество работ на множество критических работ и на множество свободных работ. Над стрелками указана продолжительность работ в неделях.



2.2. Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля усвоения пройденного материала и определения уровня подготовленности обучающихся к изучению новой темы в начале практического занятия преподавателем проводится индивидуальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки.

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

- 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры;
- 3) излагает материал последовательно и правильно, с соблюдением исторической и хронологической последовательности;

Оценка «хорошо» – ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает одна-две ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» – ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Вопросы для контроля знаний по разделам дисциплины
Раздел 1. Алгоритмы и структуры данных	
Тема 1.1. Введение в теорию алгоритмов. Алгоритмизация.	1. Основные понятия. 2. Свойства алгоритмов. 3. Применение алгоритмов. 4. Итерационные и рекурсивные алгоритмы. 5. Инварианты в программировании.
Тема 1.2. Создание программ. Программирование.	1. Технологии разработки программ. 2. Тестирование, верификация и валидация программного обеспечения. 3. Документация, сопровождающая процессы тестирования и верификации. 4. Методологии разработки ПО. Гибкие технологии разработки. Экстремальное программирование.
Тема 1.3. Алгоритмы как технология.	1. Технические и программные средства реализации информационных процессов. 2. Модели решения функциональных и алгоритмических задач. 3. Алгоритмизация и программирование.
Тема 1.4. Асимптотические обозначения.	1. Временная сложность алгоритма. 2. Распространенные типы временной сложности алгоритмов. 3. Пространственная сложность алгоритма (используемая память). 4. Асимптотический анализ алгоритмов. 5. Оптимальность и трудоемкость (сложность) алгоритмов.

Тема 1.5. Пропозиционная логика.	1. Логические утверждения. 2. Тавтология как метод математического доказательства. 3. Концепт мультиплекса (Булева алгебра, карты Карно). 4. Логика первого порядка, исчисление предикатов. 5. Практическое применение пропозиционной логики. 6. Софистика.
Тема 1.6. Алгоритмы поиска и сортировки данных.	1. Бинарный поиск. 2. Основные алгоритмы, базирующиеся на сравнениях. 3. Линейные алгоритмы. 4. Программирование алгоритмов поиска и сортировки данных с использованием современных технологий разработки программного обеспечения.
Тема 1.7. Основные модели структур данных.	1. Абстрактные структуры данных. 2. Стек. 3. Очередь, очередь с приоритетом. 4. Дек. 5. Ассоциативный массив. 6. Отображение абстрактных структур данных на структуры хранения: массивы, списки. 7. Базы данных. 8. Нормирование баз данных. 9. Нормальные формы баз данных. 10. Проектирование баз данных – приведение к нормальным формам.
Тема 1.8. Реализации ассоциативного массива.	1. Использование деревьев в структурах данных, бинарные и квазибинарные деревья поиска.
Раздел 2. Теория графов	
Тема 2.1. Элементы теории множеств в программировании	1. Мотивы и автоматы. 2. Кортежи, вектора, домены. 3. Применение нечетких множеств.
Тема 2.2. Введение в теорию графов.	1. Связность, ориентированные графы. 2. Сепараторы в графах. 3. Топологические и экономические сети. 4. Теория экономических сетей. 5. Основные алгоритмы на графах. 6. Поиск в ширину. 7. Алгоритмы на ориентированных графах.
Тема 2.3. Волновой алгоритм. Алгоритм	1. Волновой алгоритм. 2. Алгоритм Прима. 3. Алгоритм Крускала.

Прима и Краскала.	4. Сравнение алгоритмов, особенности реализации и область применимости, оценка их трудоемкости.
Тема 2.4. Алгоритмы Флойда, Литла и Дейкстры.	1. Алгоритм Дейкстры. 2. Алгоритм Флойда. 3. Сравнение алгоритмов, особенности реализации и область применимости, оценка их трудоемкости.
Тема 2.5. Задача коммивояжера. Транспортная задача.	1. Задача Коммивояжера. 2. Сравнение и оценка трудоемкости алгоритмов и способов решения задачи, особенностей их реализации, область применимости. 3. Применение графов для решения транспортной задачи. 4. Алгоритм Литтла.
Тема 2.6. Алгоритм Форда-Фалкерсона. Максимальный поток.	1. Алгоритм Форда-Фалкерсона. Максимальный поток. 2. Анализ алгоритма на примере транспортировки российского газа через российскую газотранспортную систему.
Тема 2.7. Задачи раскраски графов.	1. Основные задачи раскраски графов. 2. Методы решения и сфера применения.
Тема 2.8. Критический путь в графе. Поиск в ширину и глубину.	1. Критический путь в графе.

Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Вопросы, выносимые на самостоятельное обучение по разделам дисциплины (собеседование)
Раздел 1. Алгоритмы и структуры данных	
Тема 1.1. Введение в теорию алгоритмов. Алгоритмизация.	
Тема 1.2. Создание программ. Программирование.	
Тема 1.3. Алгоритмы как технология.	
Тема 1.4. Асимптотические	

обозначения.	
Тема 1.5. Пропозиционная логика.	
Тема 1.6. Алгоритмы поиска и сортировки данных.	
Тема 1.7. Основные модели структур данных.	
Тема 1.8. Реализации ассоциативного массива.	1. Оценки алгоритмической сложности операций поиска, добавления и удаления элемента.
Раздел 2. Теория графов	
Тема 2.1. Элементы теории множеств в программировании	
Тема 2.2. Введение в теорию графов.	
Тема 2.3. Волновой алгоритм. Алгоритм Прима и Краскала.	
Тема 2.4. Алгоритмы Флойда, Литла и Дейкстры.	
Тема 2.5. Задача коммивояжера. Транспортная задача.	
Тема 2.6. Алгоритм Форда-Фалкерсона. Максимальный поток.	
Тема 2.7. Задачи раскраски графов.	
Тема 2.8. Критический путь в графе. Поиск в ширину и глубину.	1. Поиск в ширину и глубину на примере продукционной модели. 2. Лексикографический поиск.

2.4. Рекомендации по оцениванию рефератов, докладов.

Максимальное количество баллов*	Критерии
Отлично	Выставляется обучающемуся, если он выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив проблему содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно правового характера. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.
Хорошо	Выставляется обучающемуся, если работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены отдельные ошибки в оформлении работы.
Удовлетворительно	Выставляется обучающемуся, если в работе студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в содержании проблемы, оформлении работы.
Неудовлетворительно	Выставляется обучающемуся, если работа представляет собой пересказанный или полностью заимствованный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три

	или более трех ошибок в содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.
--	--

* Представлено в таблице 2.1.

ТИПОВЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ (ДОКЛАДОВ) ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Вопросы, выносимые на самостоятельное обучение по разделам дисциплины (рефераты, доклады)
Раздел 1. Алгоритмы и структуры данных	
Тема 1.1. Введение в теорию алгоритмов. Алгоритмизация.	1. Свойства алгоритмов. 2. Применение алгоритмов в финансах. 3. Итерационные и рекурсивные алгоритмы. 4. Технологии разработки программ для банков. 5. Тестирование, верификация и валидация программного обеспечения. 6. Документация, сопровождающая процессы тестирования и верификации. 7. Методологии разработки ПО. 8. Гибкие технологии разработки. 9. Экстремальное программирование. 10. Технические и программные средства реализации информационных процессов. 11. Модели решения функциональных и алгоритмических задач. 12. Временная сложность алгоритма. 13. Пространственная сложность алгоритма. 14. Асимптотический анализ алгоритмов. 15. Оптимальность и трудоемкость (сложность) алгоритмов. 16. Логические утверждения. 17. Тавтология как метод математического доказательства. 18. Концепт мультиплекса. 19. Практическое применение пропозиционной логики. 20. Софистика. 21. Бинарный поиск. 22. Линейные алгоритмы. 23. Основные алгоритмы, базирующиеся на сравнениях.
Тема 1.2. Создание программ. Программирование.	
Тема 1.3. Алгоритмы как технология.	
Тема 1.4. Асимптотические обозначения.	
Тема 1.5. Пропозиционная логика.	
Тема 1.6. Алгоритмы поиска и сортировки данных.	
Тема 1.7. Основные модели структур данных.	
Тема 1.8. Реализации ассоциативного массива.	

	24. Программирование алгоритмов поиска и сортировки данных с использованием современных технологий разработки программного обеспечения. 25. Нормирование баз данных. 26. Использование деревьев в структурах данных.
Раздел 2. Теория графов	
Тема 2.1. Элементы теории множеств в программировании	1. Мотивы и автоматы. 2. Кортежи, вектора, домены. 3. Применение нечетких множеств в финансах. 4. Связность, ориентированные графы. 5. Топологические и экономические сети. 6. Теория экономических сетей. 7. Основные алгоритмы на графах. 8. Поиск в ширину. 9. Алгоритмы на ориентированных графах. 10. Волновой алгоритм. 11. Алгоритм Прима. 12. Алгоритм Крускала. 13. Алгоритм Дейкстры. 14. Алгоритм Флойда. 15. Задача Коммивояжера. 16. Применение графов для решения транспортной задачи. 17. Алгоритм Литтла. 18. Алгоритм Форда-Фалкерсона. 19. Задача о максимальном потоке. 20. Анализ алгоритма на примере транспортировки российского газа через российскую газотранспортную систему. 21. Основные задачи раскраски графов. 22. Критический путь в графе. 23. Метод сетевого планирования и управления. 24. Поиск в ширину и глубину на примере продукционной модели. 25. Лексикографический поиск.
Тема 2.2. Введение в теорию графов.	
Тема 2.3. Волновой алгоритм. Алгоритм Прима и Краскала.	
Тема 2.4. Алгоритмы Флойда, Литла и Дейкстры.	
Тема 2.5. Задача коммивояжера. Транспортная задача.	
Тема 2.6. Алгоритм Форда-Фалкерсона. Максимальный поток.	
Тема 2.7. Задачи раскраски графов.	
Тема 2.8. Критический путь в графе. Поиск в ширину и глубину.	

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

Семестр 1

1. Свойства алгоритмов.
2. Применение алгоритмов в финансах.
3. Итерационные и рекурсивные алгоритмы.
4. Технологии разработки программ для банков.
5. Тестирование, верификация и валидация программного обеспечения.
6. Документация, сопровождающая процессы тестирования и верификации.
7. Методологии разработки ПО.
8. Гибкие технологии разработки.
9. Экстремальное программирование.
10. Технические и программные средства реализации информационных процессов.
11. Модели решения функциональных и алгоритмических задач.
12. Временная сложность алгоритма.
13. Пространственная сложность алгоритма.
14. Асимптотический анализ алгоритмов.
15. Оптимальность и трудоемкость (сложность) алгоритмов.
16. Логические утверждения.
17. Тавтология как метод математического доказательства.
18. Концепт мультиплекса.
19. Практическое применение пропозиционной логики.
20. Софистика.
21. Бинарный поиск.
22. Линейные алгоритмы.
23. Основные алгоритмы, базирующиеся на сравнениях.
24. Программирование алгоритмов поиска и сортировки данных с использованием современных технологий разработки программного обеспечения.
25. Нормирование баз данных.
26. Использование деревьев в структурах данных.

Семестр 2

1. Мотивы и автоматы.
2. КORTEЖИ, вектора, домены.
3. Применение нечетких множеств в финансах.
4. Связность, ориентированные графы.
5. Топологические и экономические сети.
6. Теория экономических сетей.
7. Основные алгоритмы на графах.
8. Поиск в ширину.
9. Алгоритмы на ориентированных графах.

10. Волновой алгоритм.
11. Алгоритм Прима.
12. Алгоритм Крускала.
13. Алгоритм Дейкстры.
14. Алгоритм Флойда.
15. Задача Коммивояжера.
16. Применение графов для решения транспортной задачи.
17. Алгоритм Литтла.
18. Алгоритм Форда-Фалкерсона.
19. Задача о максимальном потоке.
20. Анализ алгоритма на примере транспортировки российского газа через российскую газотранспортную систему.
21. Основные задачи раскраски графов.
22. Критический путь в графе.
23. Метод сетевого планирования и управления.
24. Поиск в ширину и глубину на примере продукционной модели.
25. Лексикографический поиск.