

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра параллельных вычислительных технологий
Кафедра теоретической и прикладной информатики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФПИИ
д.т.н. Тимофеев В. С.
“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Методы построения и анализа алгоритмов

Образовательная программа: 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, профиль: Математическое и программное обеспечение информационных технологий

Курс: 2, семестр : 3

Факультет прикладной математики и информатики,

		Семестр
№	Вид деятельности	3
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	48
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	6
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	10
10	Самостоятельная работа, час.	96
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	ДЗ

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

ФГОС введен в действие приказом №222 от 12.03.2015 г. , дата утверждения: 07.04.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ПВТ, протокол заседания кафедры №5 от 20.06.2017

ТПИ, протокол заседания кафедры №4 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета прикладной математики и информатики, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

профессор, д.т.н. Мальшкин В. Э.

Заведующий кафедрой:

доцент, д.т.н. Чубич В. М.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Чубич В. М.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.11 готовность использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях; в части следующих результатов обучения:	
32. Знать основные системные алгоритмы и некоторые прикладные алгоритмы для использования их в качестве элементов построения новых алгоритмов	
Компетенция ФГОС: ОПК.5 владение информацией о направлениях развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; о тенденциях развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов; в части следующих результатов обучения:	
31. Знать базовые системные и прикладные алгоритмы поиска экстремума, алгоритмы трансляции, алгоритмы обработки сложных структур данных, понятие сложности алгоритма, труднорешаемые задачи, полиномиальные и NP-полные задачи	
32. Знать структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных: теория сложности алгоритмов: NP-полные и NP-трудные задачи	
Компетенция ФГОС: ПК.3 готовность к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования; в части следующих результатов обучения:	
y2. Уметь конструировать алгоритмы и решать задачи с использованием базовых алгоритмов, оценивать сложность алгоритмов решения	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Методы построения и анализа алгоритмов</i>	
ОПК.5.31 Знать базовые системные и прикладные алгоритмы поиска экстремума, алгоритмы трансляции, алгоритмы обработки сложных структур данных, понятие сложности алгоритма, труднорешаемые задачи, полиномиальные и NP-полные задачи	
1. знать основные технологии программирования	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.11.32 Знать основные системные алгоритмы и некоторые прикладные алгоритмы для использования их в качестве элементов построения новых алгоритмов	
2. знать основы дискретной математики	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.5.32 Знать структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных: теория сложности алгоритмов: NP-полные и NP-трудные задачи	
3. Знать основные понятия и подходы к оценке эффективности алгоритмов	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.3.y2 Уметь конструировать алгоритмы и решать задачи с использованием базовых алгоритмов, оценивать сложность алгоритмов решения	
4. уметь использовать специализированные программные средства	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
5. уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 3				
Дидактическая единица: Основы анализа алгоритмов				

1. Лекция. Введение в алгоритмы.	0	2	3, 5	Лекция
Дидактическая единица: Основные классы алгоритмов и методы проектирования алгоритмов				
2. Лекция. Алгоритмы сортировки.	0	4	1, 2, 3, 4, 5	Лекция.
3. Лекция. Алгоритмы поиска.	0	4	1, 2, 3, 4, 5	Лекция
4. Лекция. Алгоритмы на графах	0	4	1, 2, 3, 4, 5	Лекция
Дидактическая единица: Труднорешаемые задачи и эффективные алгоритмы их решения				
5. Лекция. NP-полные задачи	0	4	1, 2, 3, 4, 5	Лекция

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 3				
Дидактическая единица: Основы анализа алгоритмов				
1. Введение в алгоритмы	1	2	2, 3, 4, 5	Практика
Дидактическая единица: Основные классы алгоритмов и методы проектирования алгоритмов				
2. Алгоритмы сортировки	1	4	1, 3, 4, 5	Практика
3. Алгоритмы поиска	1	4	1, 3, 4, 5	Практика
4. Алгоритмы на графах	2	4	1, 3, 4, 5	Практика
Дидактическая единица: Труднорешаемые задачи и эффективные алгоритмы их решения				
5. NP-полные задачи	1	4	1, 2, 3, 4, 5	Практика

Таблица 3.3

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 3				
Дидактическая единица: Основные классы алгоритмов и методы проектирования алгоритмов				
1. Самостоятельное изучение и реализация алгоритмов	0	70	1, 2, 3, 4, 5	Самостоятельная работа
Дидактическая единица: Труднорешаемые задачи и эффективные алгоритмы их решения				
2. Самостоятельное изучение и реализация эффективных алгоритмов решения труднорешаемых задач	0	20	1, 3, 4, 5	Самостоятельная работа

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	РГЗ	1, 2, 3, 4, 5	6	1

Разработка графического приложения для демонстрации работы реализованных алгоритмов, подробная информация приведена в приложении №3 : Малышкин В. Э. Специальные главы математической логики [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. Э. Малышкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2011/lib_875_1322120018.doc . - Загл. с экрана. Малышкин В. Э. Специальные главы дискретной математики [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. Э. Малышкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000160411 . - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	1, 2, 3, 4, 5	0	2
: Малышкин В. Э. Специальные главы математической логики [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. Э. Малышкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2011/lib_875_1322120018.doc . - Загл. с экрана. Малышкин В. Э. Специальные главы дискретной математики [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. Э. Малышкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000160411 . - Загл. с экрана.				
3	Дополнительная учебная деятельность	1, 2, 3, 4, 5	0	1
: Малышкин В. Э. Специальные главы математической логики [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. Э. Малышкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2011/lib_875_1322120018.doc . - Загл. с экрана. Малышкин В. Э. Специальные главы дискретной математики [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. Э. Малышкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000160411 . - Загл. с экрана.				
4	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4, 5	0	4
, подробная информация приведена в приложении №2 : Малышкин В. Э. Специальные главы математической логики [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. Э. Малышкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2011/lib_875_1322120018.doc . - Загл. с экрана. Малышкин В. Э. Специальные главы дискретной математики [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. Э. Малышкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000160411 . - Загл. с экрана.				
5	Самостоятельное изучение теоретического материала	1, 2, 3, 4, 5	92	2
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.3 : Малышкин В. Э. Специальные главы математической логики [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. Э. Малышкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2011/lib_875_1322120018.doc . - Загл. с экрана. Малышкин В. Э. Специальные главы дискретной математики [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. Э. Малышкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000160411 . - Загл. с экрана.				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Личный типовой сайт; Портал НГТУ
Консультирование	e-mail; Личный типовой сайт; Портал НГТУ; Социальные сети
Контроль	Портал НГТУ
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт; Портал НГТУ; Социальные сети

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Дискуссия	ОПК.11; ОПК.5; ПК.3;
Формируемые умения: з2. Знать структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных: теория сложности алгоритмов: NP-полные и NP-трудные задачи; з2. Знать основные системные алгоритмы и некоторые прикладные алгоритмы для использования их в качестве элементов построения новых алгоритмов; у2. Уметь конструировать алгоритмы и решать задачи с использованием базовых алгоритмов, оценивать сложность алгоритмов решения		
Краткое описание применения:		
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Малышкин В. Э. Специальные главы математической логики [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. Э. Малышкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2011/lib_875_1322120018.doc . - Загл. с экрана."		

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS.

Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 3		
<i>Практические занятия:</i>	30	60
Контролирующие материалы - список вопросов		
<i>РГЗ:</i>	10	20
Контролирующие материалы - список вопросов		
<i>Зачет:</i>	0	20
Контролирующие материалы - список вопросов		

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля		
		Защита РГЗ	Зачет	Прочее
ОПК.11	з2. Знать основные системные алгоритмы и некоторые прикладные алгоритмы для использования их в качестве элементов построения новых алгоритмов	+	+	+
ОПК.5	з1. Знать базовые системные и прикладные алгоритмы поиска экстремума, алгоритмы трансляции, алгоритмы обработки сложных структур данных, понятие сложности алгоритма, труднорешаемые задачи, полиномиальные и NP-полные задачи	+	+	+
	з2. Знать структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных: теория сложности алгоритмов: NP-полные и NP-трудные задачи	+	+	+

ПК.3	у2. Уметь конструировать алгоритмы и решать задачи с использованием базовых алгоритмов, оценивать сложность алгоритмов решения	+	+	+
-------------	--	---	---	---

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Т. 3 : пер. с англ. / Дональд Э. Кнут ; под общ. ред. Ю. В. Козаченко. - М. [и др.], 2007. - 822 с. : ил.
2. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Т. 1 : учебное пособие / Дональд Э. Кнут. - М., 2011
3. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Т. 1 : пер. с англ. / Дональд Э. Кнут ; под общ. ред. Ю. В. Козаченко. - М. [и др.], 2007. - 712 с. : ил.
4. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Т. 2 : пер. с англ. / Дональд Э. Кнут ; под общ. ред. Ю. В. Козаченко. - М. [и др.], 2007. - 828 с. : ил.
5. Малышкин В. Э. Параллельное программирование мультимикомпьютеров : [учебник] / В. Э. Малышкин, В. Д. Корнеев. - Новосибирск, 2006. - 295 с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/malyshkin.pdf>

Дополнительная литература

1. Макконелл Д. Основы современных алгоритмов : учебное пособие по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Дж. Макконелл ; пер. с англ. под ред. С. К. Ландо ; доп. М. В. Ульянова. - М., 2006. - 366 с. : ил.
2. Макконелл Д. Анализ алгоритмов. Вводный курс : [учебник] / Дж. Макконелл. - Москва, 2002

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Малышкин В. Э. Специальные главы дискретной математики [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. Э. Малышкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000160411. - Загл. с экрана.
2. Малышкин В. Э. Специальные главы математической логики [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. Э. Малышкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2011/lib_875_1322120018.doc. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Notepad++
- 2 IntelliJ IDEA - Java IDE
IntelliJ IDEA
- 3 Microsoft Visual Studio Community 2017

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	оборудование для демонстрации слайдов лекции

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине «Методы построения и анализа алгоритмов» приведена в Таблице.

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.1 способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	з3. знать основы дискретной математики	NP-полные задачи Введение в алгоритмы Лекция. NP-полные задачи Лекция. Алгоритмы на графах Лекция. Алгоритмы поиска. Лекция. Алгоритмы сортировки. Самостоятельное изучение и реализация алгоритмов	РГЗ(Р)	Зачет
ОПК.4 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	у5. уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач	NP-полные задачи Алгоритмы на графах Алгоритмы поиска Алгоритмы сортировки Введение в алгоритмы Самостоятельное изучение и реализация алгоритмов Самостоятельное изучение и реализация эффективных алгоритмов решения труднорешаемых задач	РГЗ(Р)	Зачет
ОПК.4	у6. уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов	NP-полные задачи Алгоритмы на графах Алгоритмы поиска Алгоритмы сортировки Введение в алгоритмы Самостоятельное изучение и реализация алгоритмов Самостоятельное изучение и реализация эффективных алгоритмов решения труднорешаемых задач	РГЗ(Р)	Зачет
ПК.2/НИ способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	у1. уметь анализировать эффективность алгоритмов	NP-полные задачи Алгоритмы на графах Алгоритмы поиска Алгоритмы сортировки Введение в алгоритмы Лекция. NP-полные задачи Лекция. Алгоритмы на графах Лекция. Алгоритмы поиска. Лекция. Алгоритмы сортировки. Лекция. Введение в алгоритмы. Самостоятельное изучение и реализация алгоритмов	РГЗ(Р)	Зачет

		Самостоятельное изучение и реализация эффективных алгоритмов решения труднорешаемых задач		
ПК.3/НИ способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	з2. знать основные технологии программирования	NP-полные задачи Алгоритмы на графах Алгоритмы поиска Алгоритмы сортировки Лекция. NP-полные задачи Лекция. Алгоритмы на графах Лекция. Алгоритмы поиска. Лекция. Алгоритмы сортировки. Самостоятельное изучение и реализация алгоритмов Самостоятельное изучение и реализация эффективных алгоритмов решения труднорешаемых задач	РГЗ(Р)	Зачет

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 3 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.1, ОПК.4, ПК.2/НИ, ПК.3/НИ.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.1, ОПК.4, ПК.2/НИ, ПК.3/НИ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра параллельных вычислительных технологий

Паспорт зачета

по дисциплине «Методы построения и анализа алгоритмов», 3 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: два вопроса по двум разным темам выбираются из диапазона вопросов 1-28 (список вопросов приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФПМИ

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Методы построения и анализа алгоритмов»

1. Задача и проблемы построения расписания.
2. Что такое вычислительная сложность алгоритма?

Утверждаю: зав. кафедрой ПВТ _____ профессор, Малышкин В.Э.
(подпись) (дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет (тест) для зачета считается неудовлетворительным, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет 0-5 баллов.
- Ответ на билет (тест) для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает не принципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет 6-10 баллов.
- Ответ на билет (тест) для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить

качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи,
оценка составляет 11-15 *баллов*.

- Ответ на билет (тест) для зачета засчитывается на продвинутом уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи,
оценка составляет 16-20 *баллов*.

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем вопросам билета и дополнительным вопросам составляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за экзамен учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Методы построения и анализа алгоритмов»

1. Что мы называем алгоритмом? Почему?
2. Сколько существует алгоритмов и программ, вычисляющих вычислимую функцию?
3. Основные алгоритмы сортировки, их реализация и сравнение эффективности.
4. Задача, ее модель, алгоритм решения.
5. Жадные алгоритмы. Примеры применения. Достоинства и недостатки.
6. Задача управления движением на перекрестке и ее модель.
7. Алгоритмы поиска минимального остовного дерева графа.
8. Понятие вычислимой функции. Алгоритмическая вычислимость.
9. Три подхода к решению комбинаторной задачи.
10. Вставка и удаление элементов в красно-черном дереве.
11. Задача раскраски графа. Жадный алгоритм раскраски графа.
12. Основные этапы доказательства NP-полноты задачи. Пример доказательства.
13. Абстрактные типы данных. Что такое?
14. Метод ветвей и границ. Примеры его применения.
15. Что такое вычислительная сложность алгоритма?
16. Алгоритмы сортировки за линейное время. Условия их применимости.
17. Время работы алгоритма. От чего зависит? Верхняя оценка сложности.

18. Алгоритмы поиска кратчайшего пути между парой вершин в графе.
19. Общая схема решения переборных задач. Какие алгоритмы называются эвристическими?
20. Алгоритмы поиска сильно-связных компонент графа.
21. Основные NP-полные задачи. Задача SAT.
22. Задача и проблемы построения расписания.
23. Способы и критерии оценки и сравнения алгоритмов.
24. Формулировки задачи построения расписания.
25. Классы сложности задач. NP-полные задачи.
26. Способы сокращения перебора.
27. Хэш-таблицы и сбалансированные деревья поиска. Сравнение реализации и эффективности.
28. Стратегии построения субоптимальных расписаний.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Методы построения и анализа алгоритмов», 3 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты реализовать алгоритм(ы) для решения указанной в задании задачи и разработать графическое приложение для демонстрации работы этого алгоритма (алгоритмов).

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты должны провести анализ имеющихся алгоритмов для решения указанной задачи или его части, разработать и реализовать алгоритм, разработать графическое приложение, демонстрирующую работу алгоритма при решении указанной задачи, провести тестирование разработанного алгоритма и графического приложения.

Обязательные структурные части РГЗ:

1. Титульный лист
2. Описание задачи и способа ее решения
3. Описание реализованных алгоритмов
4. Описание графического приложения
5. Результаты тестирования
6. Выводы
7. Текст программы

Оцениваемые позиции:

1. Качество разработанного алгоритма (скорость, корректность, способность решить задачу)
2. Качество разработанного графического приложения (отсутствие ошибок, корректная обработка всех/большинства возможных сценариев работы, удобство интерфейса)
3. Полнота тестирования

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ(Р), алгоритм не реализован, графическое приложение не разработано, оценка составляет 0-5 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ(Р) выполнены формально: алгоритм реализован, но неэффективно, графическое приложение не обрабатывает корректно все ситуации, тестирование проведено не полностью, оценка составляет 6-10 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если алгоритм реализован достаточно эффективно, приложение обрабатывает большинство ситуаций корректно (но есть недостатки), проведено достаточное тестирование, оценка составляет 11-15 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если проведен полный анализ существующих алгоритмов для решения данной задачи, алгоритм реализован наиболее

эффективно, графическое приложение имеет удобный и понятный интерфейс и корректно обрабатывает все ситуации работы, проведено полное тестирование, оценка составляет 15-20 баллов.

3. Шкала оценки

РГЗ(Р) считается принятым, если за него получено не менее 10 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

1. Алгоритм поиска кратчайшего пути между двумя клетками на прямоугольном игровом поле с квадратными клетками, с препятствиями и промежуточными клетками
2. Алгоритм поиска кратчайшего пути между двумя клетками на прямоугольном игровом поле с шестиугольными клетками, с препятствиями и промежуточными клетками
3. Алгоритм поиска кратчайшего пути между двумя клетками на круглом игровом поле с квадратными клетками, с препятствиями и промежуточными клетками
4. Алгоритм поиска кратчайшего пути между двумя клетками на прямоугольном игровом поле с квадратными клетками, с препятствиями и промежуточными клетками, клетки имеют веса
5. Алгоритм поиска кратчайшего пути между двумя клетками на прямоугольном игровом поле с шестиугольными клетками, с препятствиями и промежуточными клетками, клетки имеют веса
6. Алгоритм поиска кратчайшего пути между двумя клетками на круглом игровом поле с квадратными клетками, с препятствиями и промежуточными клетками, клетки имеют веса