



Спецификация для заключительного этапа (финал)
Олимпиады «Я – профессионал»

Элемент спецификации	Комментарий к заполнению
Название направления	Программирование и информационные технологии
Указание уровня подготовки	Категория «бакалавриат»
Описание целевой аудитории	Студенты образовательных программ направлений подготовки: 01.03.02. Прикладная математика и информатика. 09.03.01. Информатика и вычислительная техника. 09.03.02. Информационные системы и технологии. 09.03.03. Прикладная информатика. 09.03.04. Программная инженерия.
Максимальное количество баллов за задания	100 баллов, баллы в целых числах
Время на выполнение	240 минут
Список ресурсов для самостоятельной подготовки	1. Влацкая, И.В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения: учебное пособие / И.В. Влацкая, Н.А. Заельская, Н.С. Надточий. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 118 с. 2. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 432 с. 3. В. Г. Олифер, Н. А. Олифер Сетевые операционные системы. Учебник – СПб.: Питер, 2012 г., 672 стр. 4. Виссер Дж. Разработка обслуживаемых программ на языке C#. — М. : ДМК Пресс, 2017. — 192 с.



	<p>5. Давыдов, Александр Евгеньевич. Проектирование телекоммуникационных систем и сетей. Раздел Коммутируемые сети связи. Расчет параметров и анализ трафика : учебное пособие / А. Е. Давыдов, П. И. Смирнов, А. И. Парамонов ; М-во образования и науки РФ, Университет ИТМО.— СПб. : Университет ИТМО, 2016 .— 46 с. : ил. — Библиогр.: с. 40-43 .</p> <p>6. Дейтел, Харви М. Операционные системы = Operating Systems : [в т.] / Х. М. Дейтел, П. Дж. Дейтел, Д. Р. Чофнес ; пер. с англ. под ред. С. М. Моляко .— 3-е изд .— М. : Бином, 2011, 1023 с.: ил.</p> <p>7. Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : рек. М-вом образования РФ в качестве учебного пособия для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направл. "Информатика и вычислительная техника" и по спец-стям "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", "Автоматизированные системы обработки информации и управления", "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер .— 4-е изд. — СПб. [и др.] : Питер, 2011 .— 943, [1] с. : ил. — (Учебник для вузов) .— Библиогр.: с. 917.— Алф. указ.: с. 918-943 .— ISBN 978-5-49807-389-7.</p> <p>8. Таненбаум Э., Остин Т. – Архитектура компьютера. – СПб.: Питер. – 2016. – 816с. – ISBN 978-5-496-00337-7</p> <p>9. Рашка, С. Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения : руководство / С. Рашка ; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 418 с. — ISBN 978-5-97060-409-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/100905 (дата обращения: 24.09.2021)</p> <p>10. Козьло, Л. П. Построение систем машинного обучения на языке Python / Л. П. Козьло, В. Ричарт ; перевод с английского А. А. Слинкин. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 302 с. — ISBN 978-5-97060-330-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/82818 (дата обращения: 24.09.2021)</p>
<p>Формат состязаний. Требования к содержанию и оформлению заданий.</p>	<p>Формат проведения этапа предполагает выполнение заданий на компьютере. Состязания проводятся в один день, продолжительность состязания 4 часа.</p> <p>Участник может использовать только тестирующую систему и онлайн документацию, определенную методической комиссией. Информация о разрешенных ресурсах доводится до всех участников заключительного этапа.</p> <p>Задания заключительного разделаются на два блока по типу проверки ответа. У заданий первого блока ответом является последовательность символов, правила записи которой однозначно определены в условии. Баллы за выполнение заданий этого блока начисляются в случае полного соответствия последовательности символов, введенной участником правильному ответу. У заданий второго блока ответом является программный код. Код поступает в проверяющую систему, при необходимости компилируется и выполняется на множестве тестов – пар входных и выходных данных. Успешным прохождением одного теста является получение в результате исполнения кода участника с определенными</p>



	<i>входными данными выходных данных, получаемых при исполнении решения жюри или эквивалентных им. Если все тесты пройдены успешно, участнику начисляются баллы за это задание. Дополнительно устанавливаются и являются неотъемлемой частью условия ограничения по времени исполнения и использованию оперативной памяти. Отдельный тест считается успешно пройденным только, если исполнение кода участника с входными данными этого теста соответствовало ограничениям.</i>
Дополнительная информация/инструкции для участников, которые не вошли в Регламент по направлению	нет
Краткое описание структуры задания и его основные характеристики. Система оценивания заданий.	<p><i>Задание 1. 12 баллов. Задание на применение и анализ. Базы данных, SQL – написание запроса и анализ результатов выполнения запроса. Задание проверяет понимание участником структуры реляционной базы данных, знание синтаксиса языка SQL, навыки интерпретировать запрос к реляционной базе данных, анализировать результаты его выполнения и разрабатывать свои запросы к реляционной базе данных для решения прикладных задач.</i></p> <p><i>Задание 2. 11 баллов. Задание на применение и анализ. Операционные системы – управление ресурсами вычислительной системы. Участник демонстрирует понимание принципов управления ресурсами в операционных системах, навыки анализировать параметры аналитически или с помощью имитационного моделирования.</i></p> <p><i>Задание 3. 9 баллов. Понимание. Компьютерные сети – анализ модели сети с заданными параметрами. Участник демонстрирует понимание принципов и протоколов передачи данных в компьютерных сетях.</i></p> <p><i>Задание 4. 8 баллов. Понимание. Приближенные вычисления. Участник демонстрирует понимание принципов вычислительной математики.</i></p> <p><i>Задание 5. 10 баллов. Понимание. Теория графов. Участник демонстрирует понимание и умение применить определения теории графов.</i></p> <p><i>Задание 6. 10 баллов. Понимание. Алгебра логики. Участник демонстрирует понимание законов алгебры логики.</i></p> <p><i>Задание 7. 7 баллов. Применение и анализ. Технологии программирования. Целочисленная арифметика. Участник демонстрирует навыки проектирования и реализации программного решения прикладной задачи с учетом ограничений и заданных требований к входным и выходным данным.</i></p> <p><i>Задание 8. 10 баллов. Применение и анализ. Технологии программирования. Сортировки. Участник демонстрирует навыки проектирования и реализации программного решения прикладной задачи с учетом ограничений и заданных требований к входным и выходным данным.</i></p>



	<p><i>Задание 9. 8 баллов. Применение и анализ. Технологии программирования. Целочисленная арифметика. Участник демонстрирует навыки проектирования и реализации программного решения прикладной задачи с учетом ограничений и заданных требований к входным и выходным данным.</i></p> <p><i>Задание 10. 15 баллов. Применение и анализ. Технологии программирования. Теория чисел. Диофантовы уравнения. Участник демонстрирует навыки проектирования и реализации программного решения прикладной задачи с учетом ограничений и заданных требований к входным и выходным данным.</i></p>
Информация об элементах практикоориентированности в заданиях (участие работодателей в составлении заданий)	<p><i>В аспекте практикоориентированности задания разделены на два блока.</i></p> <p><i>В первый блок входят задания, проверяющие фундаментальные знания. Это задания №3, 4, 5, 6 с суммой баллов 35.</i></p> <p><i>Во второй блок входят практикоориентированные задания. Это задания № 1, 2, 7, 8, 9, 10, 11 с суммой баллов 65.</i></p> <p><i>Второй блок подготовлен при участии ООО «Центр речевых технологий», ООО «Консист» и ООО «Глобал Систем Сервисес». В этом блоке оцениваются знания и навыки анализа и моделирования компонент и элементов инфраструктуры информационных систем: баз данных, операционных систем, аппаратного обеспечения, навыки разработки программного обеспечения в условиях ресурсных ограничений.</i></p>
Критерии оценивания	<p><i>Задания заключительного разделаются на два блока по типу проверки ответа. У заданий первого блока ответом является последовательность символов, правила записи которой однозначно определены в условии. Баллы за выполнение заданий этого блока начисляются в случае полного соответствия последовательности символов, введенной участником правильному ответу. У заданий второго блока ответом является программный код. Код поступает в проверяющую систему, при необходимости компилируется и выполняется на множестве тестов – пар входных и выходных данных. Успешным прохождением одного теста является получение в результате исполнения кода участника с определенными входными данными выходных данных, получаемых при исполнении решения жюри или эквивалентных им. Если все тесты пройдены успешно, участнику начисляются баллы за это задание. Дополнительно устанавливаются и являются неотъемлемой частью условия ограничения по времени исполнения и использованию оперативной памяти. Отдельный тест считается успешно пройденным только, если исполнение кода участника с входными данными этого теста соответствовало ограничениям.</i></p>
Наличие подробного примера решений демоверсии заданий	да/нет

Подробное описание структуры задания и его основные характеристики (опционально)

Описание необходимых навыков и система оценивания заданий*

Элемент содержания/тема	Что проверяется в рамках темы	Соответствующие задания	
		Номер и тип задания	Уровень сложности. Максимальный балл
Базы данных	Умение анализировать реляционную модель данных, знание языка SQL, навыки разработки и анализа запросов, понимание организации работы со структурами данных в реляционных СУБД	1	Повышенный, 12 баллов
Операционные системы	Понимание постановки задачи распределения ресурсов вычислительной системы, умение проанализировать и смоделировать поведение процессов в операционной системе по заданному сценарию, навыки реализации имитационной модели	2	Повышенный, 11 баллов
Компьютерные сети	Понимание принципов работы основных протоколов в компьютерных сетях, умение проанализировать и смоделировать процессы сетевого взаимодействия узлов, навыки реализации имитационной модели	3	Повышенный, 9 баллов
Анализ данных	Понимание принципов вычислительной математики, умение реализовать вычисление с заданной точностью.	4	Базовый, 8 баллов
Теория графов	Понимание и умение применить определения теории графов.	5	Повышенный, 10 баллов
Формальные языки	Понимание основ булевой алгебры, умение построить базис логических функций.	6	Повышенный, 10 баллов
Технологии программирования.	Умение анализировать свойства целых чисел в рамках задания. Демонстрация навыков проектирования и реализации программного решения прикладной задачи с учетом ограничений и заданных требований к входным и выходным данным.	7	Базовый, 7 баллов
Технологии программирования.	Умение анализировать свойства алгоритмов, уменьшать асимптотическое время работы алгоритма. Демонстрация навыков проектирования и реализации программного решения прикладной задачи с учетом ограничений и заданных требований к входным и выходным данным.	8	Повышенный, 10 баллов



Технологии программирования.	Умение формировать конструктивно комбинаторные объекты с заданными свойствами. Демонстрация навыков проектирования и реализации программного решения прикладной задачи с учетом ограничений и заданных требований к входным и выходным данным.	9	Повышенный, 8 баллов
Технологии программирования.	Умение анализировать свойства алгоритмов, уменьшать асимптотическое время работы алгоритма. Демонстрация навыков проектирования и реализации программного решения прикладной задачи с учетом ограничений и заданных требований к входным и выходным данным.	10	Повышенный, 15 баллов