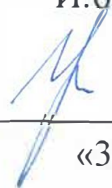


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»
Институт компьютерных наук и технологий

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИКНТ



Л.В. Уткин

«30» октября 2020 г.

ПРОГРАММА

**вступительного испытания для поступающих в магистратуру
по направлению подготовки/ образовательной программе
09.04.01 Информатика и вычислительная техника
09.04.01_17 Интеллектуальные системы (международная
образовательная программа) / Intelligent Systems (International
Educational Program)**

Код и наименование направления подготовки / образовательной программы

Санкт-Петербург

2020

АННОТАЦИЯ

Программа содержит перечень тем (вопросов) по дисциплинам базовой части профессионального цикла учебного плана подготовки бакалавров по направлению **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**, вошедших в содержание тестовых заданий вступительного испытания в магистратуру.

Вступительное испытание, оценивается по стобалльной шкале и состоит из двух блоков:

- междисциплинарного экзамена в объеме требований, предъявляемых государственными образовательными стандартами высшего образования к уровню подготовки бакалавра по направлению, соответствующему направлению магистратуры, проводимого очно в письменной или устной форме и дистанционно (**максимальный балл – 60**);

- портфолио, требования к которому включается в программу вступительного испытания по соответствующей образовательной программе (**максимальный балл – 40**).

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение междисциплинарного экзамена – **30 баллов (50%)**.

Руководитель ОП

В.П. Шкодырев

Составители:

доцент, к.т.н.

В.А. Онуфриев

доцент, к.т.н.

В.В. Потехин

Программа рассмотрена и рекомендована к изданию Ученым советом ИКНТ (протокол № 7 от «30» октября 2020 г.).

1. ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧЁННЫЕ В ПРОГРАММУ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ЭКЗАМЕНА

- 1.1. Организация ЭВМ и систем
- 1.2. Вычислительная математика
- 1.3. Операционные системы

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

2.1. Организация ЭВМ и систем

Темы (вопросы)

1. Общая структура ЭВМ, назначение функциональных модулей и основные ее качественные характеристики, включая пользовательский интерфейс.
2. Двоичная арифметика с фиксированной запятой, правила выполнения операций над данными и виды погрешностей вычисления).
3. Способы адресации данных в системе команд ЭВМ (с примером использования в символических языках программирования - ассемблерах).
4. Арифметика с плавающей точкой, правила выполнения операций сложения-умножения и сравнительные оценки по точности и по сложности их реализации с арифметикой с фиксированной точкой.
5. Модели конечного дискретного автомата с примером использования.
6. Модели и иерархические уровни запоминающих устройств в ЭВМ, возможности их использования в технологиях программирования.
7. Булевы функции их использование для синтеза комбинационных схем дискретных устройств на примере двоичного сумматора.
8. Общая структура ЭВМ, режимы и средства управления внешними устройствами.

Литература для подготовки:

1. Бройдо В.Л., Ильина О.П. Архитектура ЭВМ и систем. – СПб, Питер, 2009.
2. Древе Ю.Г. Организация ЭВМ и вычислительных систем. – М., ВШ, 2006.
3. Тихонов В.А., Баранов А.В. Организация ЭВМ и систем. – М., Гелиос РВ, 2009.

2.2. Вычислительная математика

Темы (вопросы):

1. Теоретические основы численных методов (Погрешности вычислений. Устойчивость и сложность алгоритма (по памяти, по времени)).
2. Численные методы линейной алгебры.
3. Численные методы решения нелинейных уравнений и систем.
4. Интерполяция функций.
5. Численное интегрирование и дифференцирование.
6. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.
7. Методы приближения и аппроксимации функций.
8. Преобразование Фурье.
9. Математические программные системы (введение в Matlab, MathCad, Maple).

Литература для подготовки:

1. Турчак Л.И. Основы численных методов. – Москва: Физматлит, 2002.
2. Самарский А.А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. - Москва: Физматлит, 2002
3. Пирумов У.Г. Численные методы. – СПб: Дрофа, 2007.
4. Гельман В.Я. Практикум по математике на компьютере – СПб: СПИГ, 2004

2.3. Операционные системы

Темы (вопросы):

1. Понятие операционной системы.
2. Основные понятия, концепции операционных систем. Системные вызовы, прерывания, исключительные ситуации, файлы, процессы и нити.
3. Классификация операционных систем.
4. Уровни планирования. Критерии планирования и требования к алгоритмам.
5. Алгоритмы планирования. First-Come, First-Served; Round Robin; и Shortest-Job-First.
6. Алгоритмы синхронизации. Interleaving, race condition и взаимного исключения. Критическая секция.
7. Механизмы синхронизации. Семафоры. Мониторы. Сообщения.

8. Условия возникновения тупиков. Основные направления борьбы с тупиками.
9. Способы предотвращения тупиков путем тщательного распределения ресурсов. Алгоритм банкира.
10. Простейшие схемы управления памятью. Страничная память. Сегментная и сегментно-страничная организация памяти.

Литература для подготовки:

1. Таненбаум Э. Современные операционные системы – СПб.: Издательский дом Питер, 2010.
2. Карпов В.Е., Коньков К.А. Основы операционных систем, Интернет-университет информационных технологий – ИНТУИТ.ру, 2005.
3. Торчинский Ф.И. Операционная система Solaris, Интернет-университет информационных технологий – ИНТУИТ.ру, 2006.

3. ПРИМЕР ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Институт компьютерных наук и технологий

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОП



В.П. Шкодырев

«30» октября 2020 г.

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

09.04.01_17 Интеллектуальные системы (международная образовательная программа) / Intelligent Systems (International Educational Program)

Код и наименование направления подготовки / образовательной программы

Тест состоит из 30 вопросов. Максимальное количество баллов за каждый вопрос 2.

Тема «Организация ЭВМ и систем» 10 вопросов.

Примеры вопросов:

1. Свойство, которое обеспечивает использование относительной адресации
 - a. уменьшение времени формирования исполнительного адреса
 - b. упрощение управления при формировании исполнительного адреса
 - c. перемещаемость программ
 - d. расширение адресуемого физического пространства

2. Эффективность прямого доступа к памяти определяется
 - a. качеством поллинга

- b. устранением переполнения разрядной сетки
- c. возможностью применения трассировки
- d. отсутствием контекстных переключений

Тема «Вычислительная математика» 10 вопросов.

Примеры вопросов:

1. Критерий, который позволяет выбрать наилучшую аппроксимацию табличной функции
 - a. максимум модуля отклонения исходной функции от аппроксимирующей на заданном промежутке
 - b. среднеквадратичный критерий
 - c. критерий определяется требованиями к решаемой задаче
 - d. оба метода обеспечат лучшую аппроксимацию

2. Главный недостаток выражений численного дифференцирования
 - a. проблемы с оценкой погрешности
 - b. близость друг к другу исходной и аппроксимирующей функций
 - c. высокая трудоемкость компьютерных программ
 - d. высокая трудоемкость вычисления производных

Тема «Операционные системы» 10 вопросов.

Примеры вопросов:

1. Операционные системы классифицируются на (выберете два и более вариантов ответа)
 - a. однопользовательские и многопользовательские
 - b. однозадачные и многозадачные
 - c. однослойные и многослойные
 - d. прикладные и целевые

2. Файловая системой представляет собой (выберете два и более вариантов ответа)
 - a. последовательный набор процессов

- b. программные средства, реализующие различные операции над файлами
- c. библиотеку кодов
- d. часть операционной системы

4. ТРЕБОВАНИЯ К ПОРТФОЛИО ПОСТУПАЮЩЕГО

Портфолио предоставляется в полном объеме не позднее чем за три рабочих дня до междисциплинарного экзамена.

В портфолио указываются достижения поступающего в научной (научно-исследовательской), инженерно-технической, изобретательской и образовательной областях, в интеллектуальных и творческих конкурсах, соответствующие образовательной программе **09.04.01_17 Интеллектуальные системы (международная образовательная программа образовательная программа) / Intelligent Systems (International Educational Program** направления подготовки **09.04.01 Информатика и вычислительная техника.**

Документы, подтверждающие достижения поступающего предоставляются в виде электронного образа документа в формате PDF (Portable Document Format). Электронный образ документа должен обеспечивать визуальную идентичность его бумажному оригиналу в масштабе 1:1.

Качество представленных электронных образов документов должно позволить в полном объеме прочитать текст документа. Если бумажный документ состоит из двух или более листов, электронный образ такого бумажного документа формируется в виде одного файла.

Для сканирования документов необходимо использовать режим сканирования с разрешением 300 точек на дюйм. Не допускается представление нечитаемых отсканированных изображений документов, а также изображений, содержащих потери значимых частей документа (текстовые области, подписи, оттиски печатей и т.д.).

Сумма баллов, начисленных поступающему за портфолио, не может быть более 40 баллов.

В случае предоставления недостоверной информации и/или работы, содержащей неправомерные заимствования (плагиат), либо работы, выполненные иным лицом, поступающий несет ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации. При этом в случае установления данных фактов, приемная комиссия вправе выставить поступающему низший балл за портфолио – 0 (ноль) баллов.

Баллы, начисленные за портфолио, включаются в сумму баллов вступительного испытания.

После проведения междисциплинарного экзамена абитуриента информируют о результатах междисциплинарного экзамена и баллах, набранных за портфолио. Итоговая сумма вступительного испытания не может превышать 100 баллов.

В случае несогласия с результатом вступительного испытания абитуриент подает апелляцию на вступительное испытание, в т.ч. на результат междисциплинарного экзамена и/или оценку баллов за портфолио.

Электронные образы документов, подтверждающие достижения поступающего, располагаются в строгом соответствии с порядковым номером данного достижения в таблице.

4.1. Мотивационное письмо

№	Наименование достижения	Подтверждающий документ	Кол-во баллов
1	Мотивационное письмо, включая резюме об учебной, научной, профессиональной деятельности, описывает в т.ч. все предоставленные в качестве портфолио достижения	Мотивационное письмо (печатный текст, А4, не менее 1000 и не более 3000 символов)	2

Принципы учета

- соответствие требованиям;
- в мотивационном письме поступающий обязан отразить причины выбора университета и образовательной программы, осветить, как выбранная программа повлияет на карьеру и развитие компетенций.

4.2. Публикации

№	Наименование достижения	Подтверждающий документ	Кол-во баллов
1	Статья, индексируемая в международных базах данных Scopus или Web of Science, опубликованная в журнале Q1,Q2	выгрузка из базы данных/копия публикации/справка/активная ссылка	20
2	Статья, индексируемая в международных базах данных Scopus или Web of Science (Article, Review, Book)	выгрузка из базы данных/копия публикации/справка/активная ссылка	10
3	Статья в рецензируемом журнале из списка ВАК, входящем в российскую базу данных РИНЦ	выгрузка из базы данных/копия публикации/справка/активная ссылка	8
4	Материалы конференций (Conference Paper / Proceedings Paper), индексируемые в международных базах данных Scopus или Web of Science	выгрузка из базы данных/копия публикации/справка/активная ссылка	6

5	Статья в рецензируемом российском или зарубежном издании, не входящем в вышеперечисленные базы данных	выгрузка из базы данных/ копия публикации/справка/активная ссылка	4
---	---	---	---

Принципы учета

- баллы по каждой публикации следует делить на количество авторов;
- учитываются опубликованные, а не только проиндексированные статьи на основе справок о публикациях и/или публикации на официальном ресурсе журнала/конференции/издательства.

4.3. Интеллектуальная собственность

№	Наименование достижения	Подтверждающий документ	Кол-во баллов
1	Патент на изобретение	патент/ свидетельство	10
2	Патент на полезную модель	патент/ свидетельство	5
3	Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ, базы данных, интегральных схем и т.п.	патент/ свидетельство	5

Принципы учета

- баллы по каждой публикации следует делить на количество авторов.

4.4. Участие в конференциях

№	Наименование достижения	Подтверждающий документ	Кол-во баллов
1	Очное участие в конференции за пределами Российской Федерации	Копия установленного подтверждающего документа	3
2	Очное участие во всероссийской конференции	Копия установленного подтверждающего документа	2

Принципы учета

- Подтверждающим достижение документом является: копия диплома победителя, диплома за I, II, III место, диплома за лучший доклад, диплома без степени, грамоты победителя, диплома лауреата, сертификата победителя;
- Форумы, научные школы, семинары, круглые столы и т.д. могут быть приравниваются к конференциям;
- Учитываются конференции, проводимые в области информатики и вычислительной техники.

4.5. Научные стажировки

№	Наименование достижения	Подтверждающий документ	Кол-во баллов
1	Научная стажировка	1. Копия письма или приказа о командировании и 2. Программа стажировки или отчет о прохождении стажировки	6

Принципы учета

- Подтверждением прохождения стажировки является один из следующих документов: подтверждающее письмо от принимающей организации или приказ о командировании.
- Необходимо предоставить программу стажировки или отчет о прохождении стажировки.

4.6. Иные достижения в области научной деятельности

№	Наименование достижения	Подтверждающий документ	Кол-во баллов
1	Участие в выполнении исследований по программам и грантам	Копия договора/сертификата победителя/выписки и нормативных документов/активные ссылки	5
2	Реализация проекта по программам «УМНИК», «СТАРТ» и др. Фонда содействия инновациям (руководство)	Копия договора/сертификата победителя/выписки и нормативных документов/активные ссылки	10
3	Работа, отмеченная премией Правительства региона в области науки и инноваций для молодых ученых	Копия договора/сертификата победителя/выписки и нормативных документов/активные ссылки	15
4	Международные стипендии	Копия договора/сертификата победителя/выписки и нормативных документов/активные ссылки	5

Принципы учета

- Уровень конкурса НИР, выставки (международный / всероссийский и т.д.) определяется статусом, указанным в названии мероприятия. В случае отсутствия статуса мероприятия в названии, необходимо представление иных документов, подтверждающих статус мероприятия (скриншот страницы с сайта мероприятия в сети интернет, Положение о проведении мероприятия, приказ о проведении мероприятия).
- Учитываются дипломы за участие в мероприятиях, проводимых только при поддержке Министерств, вузов, РАН, органов власти, госкорпораций, промышленных предприятий.

4.7. Участие в международных, всероссийских, региональных, отраслевых и университетских олимпиадах и конкурсах в 2019/2020 и 2020/2021 учебных годах

№	Наименование достижения наличие статуса победителя или призера (личное или командное первенство)	Подтверждающий документ	Кол-во баллов призер / победи- тель
1	Победитель Школы магистров СПБПУ в 2020 или 2021 годах , по направлению подготовки, по которому поступающий участвует в конкурсе	Копия диплома/наличие в реестре победителей	4
2	Призер/победитель студенческого трека Олимпиады НТИ по профилю, соответствующему направлению программы	Копия диплома/наличие в реестре победителей/выписка из приказа	5/8

Принципы учета

- в случае командного первенства в дипломе должны быть перечислены все участники команды.

4.8. Участие в конкурсных мероприятиях АНО «Россия - страна возможностей» в 2019/2020 и 2020/2021 учебных годах

№	Наименование достижения наличие статуса победителя или призера (личное или командное первенство)	Подтверждающий документ	Кол-во баллов участник/призер / победитель
1	Международный инженерный чемпионат «CASE-IN»	диплом	2 / 4 / 6
2	Всероссийский конкурс молодежных авторских проектов «Моя страна- моя Россия»	диплом	2 / 4 / 6
3	Союз «Молодые профессионалы» WorldSkills Russia	диплом	2 / 4 / 6
4	Прочие конкурсы АНО «Россия - страна возможностей»	диплом	1 / 2 / 3

Принципы учета

- в случае командного первенства в дипломе должны быть перечислены все участники команды

4.9. Обучение на программах дополнительного профессионального образования и онлайн-курсах в 2019/2020 и 2020/2021 учебных годах

№	Наименование достижения результаты освоение	Подтверждающий документ	Кол-во баллов
1	Онлайн-курс “Современная промышленная электроника”, https://openedu.ru/course/spbstu/MODIEL/	сертификат	2
2	Онлайн-курс “Технологии “Фабрик Будущего”, https://openedu.ru/course/spbstu/FUTFACT/	сертификат	2
3	Онлайн-курс “Технологии цифровой промышленности”, https://openedu.ru/course/spbstu/DIGTECH/	сертификат	2

4.10. Владение иностранным языком

№	Наименование достижения	Подтверждающий документ	Кол-во баллов
1	Наличие сертификата, полученного не ранее 2019 года. Перечень учитываемых сертификатов: 1. SAT I, SAT II; 2. TOEFL PBT, TOEFL iBT, TOEFL cBT; 3. TOEIC SW, TOEIC LR; 4. GRE (General, Subject); 5. CEFR; CAE (C); 6. IELTS (Academic); 7. BEC Vantage, BEC Higher.	сертификат	2