

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования «Южный федеральный университет»
(ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института компьютерных
технологий и информационной
безопасности



Г. Е. Веселов

Программа вступительного испытания
по магистерской программе
«Интеллектуальные системы»

Направление подготовки
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Уровень высшего образования
магистратура

Форма обучения
очная

Ростов-на-Дону – Таганрог 2020

Вступительное испытание по магистерской программе «Интеллектуальные системы» направления подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника проводится в форме собеседования по предоставленному портфолио поступающего. Собеседование может проводиться очно или дистанционно с использованием компьютерных технологий.

Результаты вступительного испытания оцениваются по 100-балльной шкале. Минимальное количество баллов, необходимое для участия в конкурсе на поступление, составляет 50 баллов.

Структура оценивания вступительного испытания представлена в таблице:

Элементы вступительного испытания		Максимальное количество баллов
Портфолио	1. Мотивационное письмо	20
	2. Эссе	20
	3. Результаты образовательной деятельности	15
	4. Результаты профессиональной, научной и исследовательской деятельности	15
Собеседование		30
Итого		100

Собеседование является обязательной частью вступительного испытания. При неявке поступающего на собеседование в экзаменационную ведомость по вступительному испытанию выставляется результат «неявка» (0 баллов) вне зависимости от наличия представленного портфолио.

Структура и критерии оценивания портфолио приведены в Приложении № 1. Критерии оценивания собеседования приведены в Приложении № 2.

Портфолио предоставляется поступающим в личном кабинете в электронном виде (в форме архива, включающего основной текст портфолио и подтверждающие документы). Шаблон портфолио представлен в Приложении № 3.

Каждое заявленное поступающим достижение должно быть документально подтверждено (сканированные версии сертификатов, дипломов, научных статей, патентов; ссылки на электронные версии сертификатов, дипломов, научных статей, патентов, расположенные на официальных сайтах соответствующих организаций и изданий и т. п.).

Заявленные в портфолио результаты образовательной, профессиональной, научной и исследовательской деятельности должны быть связаны с областями исследований и / или объектами профессиональной деятельности данной магистерской программы:

- 1) области исследований:
 - искусственный интеллект (Artificial Intelligence);

- машинное обучение (Machine Learning);
 - роевой интеллект (Swarm Intelligence);
 - биоинспирированная оптимизация (Bioinspired Optimization);
 - интеллектуальный анализ данных и управление знаниями (Data Mining and Knowledge Management);
 - автоматизация проектирования (Computer-Aided Design);
 - информационные системы и процессы (Information Systems and Processes);
 - поддержка принятия решений (Decision Support);
 - обработка больших данных (Big Data);
 - CALS- технологии (Continuous Acquisition and Life Cycle Support);
 - CASE- технологии (Computer-Aided Software Engineering);
 - теория графов и гиперграфов (Graph and Hypergraph Theory);
- 2) объекты профессиональной деятельности:
- интеллектуальные системы и технологии;
 - интеллектуальные информационные системы;
 - интеллектуальные системы поддержки принятия решений;
 - интеллектуальные системы автоматизированного проектирования;
 - интеллектуальные системы поддержки жизненного цикла;
 - интеллектуальные системы анализа и обработки данных и информации;
 - программное обеспечение средств вычислительной техники;
 - ЭВМ, комплексы, системы и сети;
 - системы управления знаниями.

Вступительные испытания проводятся в соответствии с установленным расписанием. Портфолио поступающего должно быть предоставлено им в личном кабинете поступающего за три дня до даты проведения вступительного испытания (на каждом этапе их проведения).

Портфолио и ответы на вопросы, задаваемые на собеседовании, оцениваются экзаменационной комиссией по приёму вступительного испытания на данную магистерскую программу, утверждённой в установленном порядке.

Составитель программы вступительного испытания:

Руководитель образовательной программы
к.т.н., доцент, доцент ИКТИБ ИТА ЮФУ



(подпись)

Ю. А. Кравченко

**Структура и критерии оценивания портфолио
поступающих на обучение по магистерской программе
«Интеллектуальные системы»**

Портфолио поступающего предоставляется в электронном виде (в форме архива, включающего основной текст портфолио и подтверждающие документы). Требования к оформлению текста портфолио: размер бумаги – А4 (210×297 мм), поля страницы – по 2 см, гарнитура шрифта – Times New Roman, размер шрифта – 14 пт, междустрочный интервал – полуторный.

Оригинальность текста разделов «Мотивационное письмо» и раздела «Эссе» должна составлять не менее 60% (при проверке в системе «Антиплагиат», <https://antiplagiat.ru>). В случае оригинальности текста менее 60% выставляется оценка 0 (ноль) баллов за соответствующий раздел портфолио.

Раздел 1. Мотивационное письмо (до 20 баллов)

Мотивационное письмо должно раскрывать причины выбора данной магистерской программы и цели, которые ставит перед собой поступающий при обучении по данной магистерской программе.

Рекомендуемый объём мотивационного письма – 1–2 страницы.

Критерии оценивания мотивационного письма:

- обоснование целей и ожидаемых результатов обучения в магистратуре, планов по научной деятельности, осуществляемой в ходе обучения – до 5 баллов;
- обоснование выбора Южного федерального университета в качестве места обучения – до 5 баллов;
- обоснование выбора магистерской программы и связь её с настоящей или будущей профессиональной (исследовательской) деятельностью – до 10 баллов.

Раздел 2. Эссе (до 20 баллов)

Эссе представляет собой развёрнутый научный ответ по одной из предложенных тем в рамках тематической области данной магистерской программы.

Рекомендуемый объём эссе – 7-15 страниц.

Предлагаемые темы эссе:

1. Искусственный интеллект: процесс создания и перспективы развития;
2. Информационные системы с элементами искусственного интеллекта;
3. Машинное обучение в актуальных задачах анализа и обработки данных;
4. Интеллектуальные системы автоматизированного проектирования в современной микроэлектронике;
5. Интеллектуальные информационные системы в задачах транспортной логистики;

6. Перспективы применения интеллектуальных систем для решения задач распознавания изображений;
7. Интеллектуальные системы управления знаниями и их применение;
8. Методы искусственного интеллекта в решении сложных комбинаторно-логических задач;
9. Алгоритмы биоинспирированной оптимизации и их применение при разработке интеллектуальных систем;
10. Собственная тема, связанная с областями исследований и / или объектами профессиональной деятельности данной магистерской программы.

Критерии оценивания эссе:

- понимание предложенной темы – до 5 баллов;
- уровень теоретических знаний – до 5 баллов;
- имеющиеся практические навыки использования средств информационных технологий для выполнения исследований в выбранной области – до 5 баллов;
- уровень общей научной культуры и аналитические способности – до 5 баллов.

В качестве эссе может быть предоставлена выпускная квалификационная работа предыдущего уровня образования по следующим укрупнённым группам специальностей и направлений подготовки: 01.00.00, 02.00.00, 09.00.00, 11.00.00. Выпускная квалификационная работа сопровождается копиями отзыва руководителя и рецензии на работу (при наличии).

Раздел 3. Результаты образовательной деятельности (до 15 баллов)

В случае, если после оценивания результатов образовательной деятельности, заявленных поступающим в данном разделе портфолио, сумма баллов будет превышать максимально допустимые 15 баллов, набранная сумма баллов за данный раздел портфолио ограничивается значением 15 баллов.

В случае выявления фактов предоставления недостоверных сведений, направленных кандидатом, выставляется 0 баллов за указанный раздел портфолио.

3.1. Базовое образование: копия диплома специалиста/бакалавра/магистра (возможно предоставление только 1 диплома, при наличии нескольких поступающий должен представить лишь один) – 5 баллов.

Оцениваемые параметры:

- соответствие базового образования направленности программы (указать перечень соответствующих направлений подготовки в Приложении) – 1 балл;
- дипломы вузов из TOP-600 актуальных версий рейтинга QS или THE - 4 балла.

3.2. Результаты федерального интернет-экзамена бакалавров (ФИЭБ) по одному из направлений подготовки укрупнённых групп специальностей и направлений подготовки 01.00.00, 02.00.00, 09.00.00, 11.00.00:

- сертификат участника – 2 балла;

- бронзовый сертификат – 5 баллов;
- серебряный сертификат – 7 баллов;
- золотой сертификат – 10 баллов.

3.3. Сертификат о владении английским языком по итогам сдачи международных экзаменов (TOEFL, IELTS, TOEIC, ESOL, TELC, PTE):

- уровень владения английским языком не ниже B1 – 5 баллов;
- уровень владения английским языком B2 и выше – 10 баллов.

3.4. Именные стипендии, подтверждённые документально:

- университетский уровень – по 2 балла;
- региональный уровень – по 3 балла;
- всероссийский уровень – по 5 баллов;
- международный уровень – по 10 баллов.

3.5. Сертификаты о прохождении онлайн-курсов – по 5 баллов:

- онлайн-платформа Coursera: «Искусственный интеллект для каждого»; «Машинное обучение»;
- «Национальная платформа открытого образования»: «Введение в искусственный интеллект»; «Управление данными»; «Нейронные сети»; «Машинное обучение»; «Дискретная математика»; «Теория графов»; «Анализ данных на практике».

Раздел 4. Результаты профессиональной, научной и исследовательской деятельности (до 15 баллов)

В случае, если после оценивания результатов профессиональной, научной и исследовательской деятельности, заявленных поступающим в данном разделе портфолио, сумма баллов будет превышать максимально допустимые 15 баллов, набранная сумма баллов за данный раздел портфолио ограничивается значением 15 баллов.

В случае выявления фактов предоставления недостоверных сведений, направленных кандидатом, выставляется 0 баллов за указанный раздел портфолио.

4.1. Научные публикации в индексируемых изданиях по тематике, связанной с областями исследований и / или объектами профессиональной деятельности данной магистерской программы:

- в изданиях, индексируемых РИНЦ – по 2 балла за публикацию;
- в журналах из списка ВАК – по 5 баллов за публикацию;
- в журналах, индексируемых в базах данных Scopus или Web of Science – по 10 баллов за публикацию;
- соавторство в монографиях, размещённых в РИНЦ, – по 10 баллов за монографию.

4.2. Очное выступление с докладом, подтверждённое документально, на научных конференциях по тематике, связанной с областями исследований и / или объектами профессиональной деятельности данной магистерской программы:

- университетский уровень – по 1 баллу;
- региональный уровень – по 2 балла;
- всероссийский уровень – по 3 балла;
- международный уровень – по 5 баллов.

4.3. Полученные патенты, свидетельства на регистрацию программ для ЭВМ и другие результаты интеллектуальной деятельности по тематике, соответствующей областям исследований и / или объектам профессиональной деятельности данной магистерской программы:

– патенты на изобретение, полезные модели и промышленные образцы – по 10 баллов;

– свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ, баз данных и т. п. – по 5 баллов.

4.4. Документально подтверждённое участие в выполнении научно-исследовательских работ и исследовательских проектах, поддержанных грантами российских и международных научных фондов, учреждений и организаций:

- руководитель гранта – 15 баллов;
- исполнитель гранта – по 5 баллов.

4.5. Документально подтверждённое членство в международных, всероссийских или региональных вузовских, научных, профессиональных сообществах:

- региональный уровень – по 2 балла;
- всероссийский уровень – по 3 балла;
- международный уровень – по 5 баллов.

4.6. Опыт трудовой деятельности, направленный на решение задач профессиональной деятельности, соответствующих данной магистерской программе:

- стаж работы до 1 года – 3 балла;
- стаж работы от 1 года до 2 лет – 4 балла;
- стаж работы более 2 лет – 5 баллов.

Опыт трудовой деятельности подтверждается выпиской из трудовой книжки (либо копией трудового договора) и копией должностной инструкции, заверенными уполномоченным работником организации.

4.7. Сертификаты об окончании программ дополнительного профессионального образования (повышение квалификации, профессиональная переподготовка и т. п.) по тематике, связанной с областями исследований и / или объектами профессиональной деятельности данной магистерской программы:

- удостоверение о повышении квалификации – по 5 баллов;
- диплом о профессиональной переподготовке – по 10 баллов;
- профессиональные сертификаты (Cisco, Microsoft, Google, CompTIA, Oracle, 1С, Citrix, ITIL, Amazon и др.) – по 10 баллов.

4.8. Победители и призёры олимпиад, профессиональных соревнований и других мероприятий по направлениям (профилям, компетенциям), связанным с

областями исследований и / или объектами профессиональной деятельности данной магистерской программы:

– дипломанты (медалисты, победители, призёры) Всероссийской олимпиады студентов «Я – профессионал» – 15 баллов;

– победители и призёры Национального межвузовского чемпионата «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» (WorldSkills Russia), отраслевых и корпоративных чемпионатов по стандартам WorldSkills – 15 баллов;

– победители и призёры открытых чемпионатов вузов по стандартам WorldSkills – по 10 баллов;

– обладатели сертификата (паспорт компетенций, Skills Passport) о сдаче демонстрационного экзамена по стандартам WorldSkills, полученного по итогам промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) в рамках освоения образовательных программ бакалавриата или специалитета – по 10 баллов;

– победители и призёры Студенческого крыла Олимпиады «Звезда» для поступающих в магистратуру по направлению магистерской подготовки – 15 баллов;

– победители «Конкурса на лучший научный доклад студентов» в рамках университетской «Недели науки – 2021» в секциях, соответствующих направлению магистерской подготовки – 15 баллов;

– победители и призёры финала сертификационной олимпиады «Траектория будущего – 2021» – 15 баллов;

– победители и призёры Открытого чемпионата Юга России – Олимпиады Южного федерального университета по программированию «ContestSFedU» (Командный турнир, Личный турнир среди студентов ЮФУ) 2017–2021 годов – 15 баллов;

– победители и призёры прочих олимпиад, профессиональных соревнований и других мероприятий не ниже регионального уровня по направлениям (профилям, компетенциям), связанным с областями исследований и / или объектами профессиональной деятельности данной магистерской программы – 10 баллов.

4.9. Прочие творческие работы / проекты по тематике, связанной с областями исследований и / или объектами профессиональной деятельности данной магистерской программы – до 10 баллов.

**Критерии оценивания собеседования
поступающих на обучение по магистерской программе
«Интеллектуальные системы»**

Собеседование как часть вступительного испытания для поступающих на обучение по магистерской программе «Интеллектуальные системы» направления подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника проводится по разделам портфолио «Мотивационное письмо» и «Эссе» с целью определения готовности абитуриента к успешному освоению образовательной программы, способности к самостоятельному ведению исследовательской и / или проектной деятельности. Также будут ожидать ответы на вопросы, относящиеся к «Списку тем и вопросов для подготовки».

Собеседование является обязательной частью вступительного испытания. При неявке поступающего на собеседование в экзаменационную ведомость по вступительному испытанию выставляется результат «неявка» (0 баллов) вне зависимости от наличия представленного портфолио.

Продолжительность проведения собеседования – до 15 минут на одного поступающего.

Собеседование оценивается в 30 баллов. Критерии оценивания собеседования:

№	Наименование критерия	Порядок оценивания	Максимальный балл за критерий
С.1	Демонстрация мотивации к обучению на данной программе	Экспертная оценка пояснения поступающим мотивации обучения именно на этой образовательной программе	8
С.2	Демонстрация своих научных и учебных достижения, полученные навыки и опыт работы	Экспертная оценка пояснения поступающим связи своего бэкграунда и перспективам обучения на данной образовательной программе	8
С.3	Ответы на вопросы, относящиеся к «Списку тем и вопросов для подготовки»	Поступающий точно и без повторных наводящих вопросов ответил на более чем половину вопросов – 5-8 баллов Поступающий отвечал на большинство вопросов неточно, с помощью наводящих вопросов, неуверенно или неверно – 0-4 балла	8

С.4	Пояснение возможных направлений своей исследовательской работы в контексте программы и отразить свои научные интересы	<p>Экспертная оценка демонстрации поступающим степени понимания исследовательских направлений в контексте данной образовательной программы – до 3 баллов</p> <p>Экспертная оценка демонстрации поступающим понимания научного бэкграунда университета для реализации обозначенных исследований – до 3 баллов</p>	6
-----	---	--	---

Список тем и вопросов для подготовки к собеседованию

1. **Основы информатики:** Информатика как наука о методах и процессах сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и оценки информации; Информационные технологии и системы, их определение, назначение и классификация; Графы, способы их задания; Основные характеристики графов; Задачи решаемые на графах.

2. **Автоматизация проектирования:** Системы автоматизированного проектирования; Способы описания, базовые принципы и методы проектирования; Основные положения процессов проектирования и их систем; Принципы и методы функционирования проектируемых устройств.

3. **Искусственный интеллект:** Основные сведения о сферах приложения искусственного интеллекта; Вывод в условиях неопределенности; Методы логического вывода; Методы машинного обучения; Нейросети, основные понятия и свойства; Знания, свойства знаний, база знаний; Основные понятия и виды информационного поиска.

4. **Информационные системы:** Автоматизированные информационные системы (АИС); Классификация АИС; Структура АИС; Экспертные системы и рекомендательные системы; Базы данных (БД); Системы управления базами данных (СУБД).

Основная литература для подготовки к собеседованию

1. Каймин В.А. Информатика: Учебник – 6-е изд. – "Высшее образование", 2016.
2. Гладков Л.А., Курейчик В.В., Курейчик В.М. Дискретная математика. – М.: Физматлит, 2014.
3. Иванов Б.Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы. Расширенный курс. – М: Известия, 2011.
4. Гвоздева В.А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и СВСНТВС: учебник – М.: ФОРУМ, 2011. – 541 с.
5. Курейчик В.В., Курейчик В.М., Родзин С.И. Теория эволюционных вычислений. – М. Физматлит, 2012.
6. Дорогов В.Г. Введение в методы и алгоритмы принятия решений: учеб. пособие для студ. вузов / под ред. Л. Г. Гагариной. – М.: ФОРУМ, 2012. – 239 с.

7. Бондаренко Е. В. Компьютерные технологии / Е.В. Бондаренко. – Ульяновск: УлГТУ, 2014. – 91 с.
8. Ник Бостром. Искусственный интеллект. Этапы. Угрозы. Стратегии. – М.: «Манн, Иванов и Фербер». 2016.
9. Ушаков Д.М. Введение в математические основы САПР. Курс лекций / Д.М. Ушаков. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 208 с.
10. Варфоломеева А.О. Информационные системы предприятия: Учебное пособие / А.О. Варфоломеева, А.В. Коряковский, В.П. Романов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 283 с.
11. Мезенцев, К.Н. Автоматизированные информационные системы: Учебник / К.Н. Мезенцев. - М.: ИЦ Академия, 2017. - 176 с.
12. Введение в программные системы и их разработку / С.В. Назаров. – 2-е изд., испр. – М: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 650 с.

ПОРТФОЛИО

(фамилия, имя, отчество поступающего)

**для поступления на обучение по магистерской программе
«Интеллектуальные системы»
направления подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

Раздел 1. Мотивационное письмо

Мотивационное письмо должно раскрывать причины выбора данной магистерской программы и цели, которые ставит перед собой поступающий при обучении по данной магистерской программе.

Рекомендуемый объём мотивационного письма – 1–2 страницы.

Раздел 2. Эссе

Эссе представляет собой развёрнутый научный ответ по одной из предложенных тем.

Эссе должно содержать обоснование актуальности, современное состояние, основные достижения и перспективы развития выбранной области исследований. В эссе необходимо кратко отразить имеющиеся у поступающего в области выбранной темы исследования результаты научной деятельности, практические навыки использования средств информационных технологий для выполнения исследований в выбранной области, опыт профессиональной деятельности. Эссе должно давать возможность оценить уровень общей научной культуры и аналитические способности поступающего.

Рекомендуемый объём эссе – 7–15 страниц.

В случае, если в качестве эссе поступающим предоставляется выпускная квалификационная работа, в тексте данного пункта портфолио необходимо привести тему выпускной квалификационной работы, название образовательной программы, по которой она защищалась, наименование образовательной организации и год защиты работы; дать обоснование актуальности работы, указать цель работы, предмет и объект исследования и / или проектирования, использованные средства

информационных технологий; привести основные полученные результаты с пояснением их научной или практической значимости. Выпускная квалификационная работа приводится в приложении к портфолио и сопровождается копиями отзыва руководителя работы и рецензии на работу (при наличии).

Раздел 3. Результаты образовательной деятельности

Указываются заявленные результаты образовательной деятельности, соотнесённые с пунктами структуры портфолио.

Описание каждого заявленного результата приводится отдельным абзацем.

По каждому результату указывается его вид в соответствии со структурой портфолио, наименование, уровень (при наличии) и другая необходимая информация. По каждому результату либо приводятся подтверждающие гиперссылки на электронные версии сертификатов, дипломов, расположенных на официальных сайтах соответствующих организаций, либо ссылки на приложения к портфолио, в котором приведены сканированные версии соответствующих документальных подтверждений.

Раздел 4. Результаты профессиональной, научной и исследовательской деятельности

Указываются заявленные результаты профессиональной, научной и исследовательской деятельности, соотнесённые с пунктами структуры портфолио.

Описание каждого заявленного результата приводится отдельным абзацем.

По каждому результату указывается его вид в соответствии со структурой портфолио, наименование, уровень (при наличии) и другая необходимая информация. По каждому результату либо приводятся подтверждающие гиперссылки на электронные версии научных статей, патентов, сертификатов, дипломов и т. д., расположенных на официальных сайтах соответствующих изданий, организаций и т. п., либо ссылки на приложения к портфолио, в котором приведены сканированные версии соответствующих документальных подтверждений – научных статей, патентов, сертификатов, дипломов и т. п.