

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Севастопольский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии



В.Д.Нечаев
(Ф.И.О)

« 20 » января 2026 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание по специальной дисциплине

(название вступительного испытания)

группа научных специальностей

**1.2.1 Искусственный интеллект и
машинное обучение**

(шифр и название группы научных специальностей)

уровень высшего образования

подготовка кадров высшей квалификации

(название уровня ВО)

Севастополь
2026

Программа вступительного испытания по специальной дисциплине при приеме на обучение по научным специальностям: 1.2.1. Искусственный интеллект и машинное обучение

1. Разработана на кафедре «Искусственный интеллект и автономные системы управления» ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет» в соответствии со следующими нормативными документами:

– Порядок приема на обучение по образовательным программам высшего образования – Программы приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.08.2021 № 721;

– Правила приема в федеральное государственное автономное учреждение высшего образования «Севастопольский государственный университет» на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в 2026 году;

– Положение о приемной комиссии федерального государственного автономного учреждения «Севастопольский государственный университет»;

– Положение о экзаменационных комиссиях федерального государственного автономного учреждения высшего образования «Севастопольский государственный университет»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 27.04.04 – Управление в технических системах (уровень магистратуры), утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от N 1456 от 26.11.2020.

– Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 27.04.04 – Информатика и вычислительная техника, утвержденная ректором ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет» 26.09.2025 г.

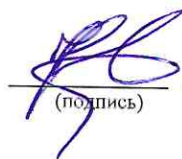
– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.06 – Мехатроника и робототехника (уровень магистратуры), утвержденный Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14.08.2020 г. № 1023.

– Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 15.04.06 – Мехатроника и робототехника (профиль – Интеллектуальные робототехнические системы), утвержденная ректором ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет» 26.05.2025 г.

2. Разработчики программы: Руководитель рабочей группы заведующий кафедрой «Искусственный интеллект и автономные системы управления»; доктор технических наук, профессор Крамарь В.А.

3. Утверждена на заседании кафедры «Искусственный интеллект и автономные системы управления» от «25» ноября 2025г., протокол № 4.

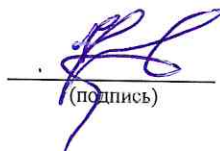
Председатель профессиональной
экзаменационной комиссии,
Заведующий кафедрой «Искусственный
интеллект и автономные системы управления»



(дата)

В.А. Крамарь

Заведующий кафедрой
«Искусственный интеллект
и автономные системы управления»



(дата)

В.А. Крамарь

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Общие положения и порядок проведения вступительного испытания.....	5
2. Основное содержание программы вступительного испытания.....	6
3. Шкала оценивания и минимальное количество баллов, подтверждающее успешность прохождения вступительного испытания.....	9
4. Список рекомендуемой литературы для подготовки к вступительному испытанию.....	10

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Для поступающих на места в рамках контрольных цифр приема и по договорам об оказании платных образовательных услуг на определенное направление подготовки устанавливаются одинаковые вступительные испытания. Все вступительные испытания проводятся на русском языке.

Поступающие в аспирантуру сдают следующие вступительные испытания в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования (уровень специалиста или магистра):

- а) специальную дисциплину, соответствующую профилю направления подготовки;
- б) философию;
- в) иностранный язык, определяемый Институтом и необходимый аспиранту для выполнения диссертационного исследования.

Вступительные испытания проводятся в порядке, предусмотренном программой вступительных испытаний. Для подготовки ответа поступающие используют экзаменационные листы, которые хранятся в личном деле поступающего.

Программы вступительных испытаний при приеме на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре формируются на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета или магистратуры.

Во время проведения вступительных испытаний участникам указанных мероприятий и лицам, привлекаемым к их проведению, запрещается иметь при себе и использовать средства связи и электронно-вычислительной техники (в том числе калькуляторы), за исключением случаев, указанных Правилами приема.

Во время вступительных испытаний в аудитории их проведения допускается нахождение ректора – председателя приемной комиссии Института (заместителя председателя приемной комиссии), ответственного секретаря приемной комиссии (заместителя ответственного секретаря), председателя и членов соответствующей экзаменационной комиссии, а также членов приемной комиссии и иных лиц, уполномоченных ректором.

При несоблюдении порядка проведения вступительных испытаний, установленного Программой вступительных испытаний, члены экзаменационной комиссии вправе удалить поступающего с места проведения вступительного испытания с составлением акта об удалении. В случае удаления поступающего с вступительного испытания приемная комиссия возвращает ему принятые документы.

Результаты проведения вступительного испытания оформляются протоколом, в котором фиксируются вопросы экзаменаторов к поступающему.

На каждого поступающего ведется отдельный протокол. Протокол приема вступительного испытания подписывается членами комиссии, которые

присутствовали на экзамене, с указанием их ученой степени, ученого звания, занимаемой должности и утверждается председателем комиссии. Протоколы приема вступительных испытаний после утверждения хранятся в личном деле поступающего.

Решение экзаменационной комиссии размещается на официальном сайте Института в разделе «Аспирантура и докторантура» и на информационном стенде отдела аспирантуры и докторантуры не позднее трех дней с момента проведения вступительного испытания.

Пересдача вступительных испытаний не допускается. Сданные вступительные испытания действительны в течение календарного года.

Лица, не явившиеся на вступительное испытание по уважительной причине (болезнь или иные обстоятельства, подтвержденные документально), допускаются к ним в других группах или индивидуально в период вступительных испытаний.

Лица, забравшие документы после завершения приема документов или получившие на вступительных испытаниях результат ниже установленного минимального баллов, подтверждающего успешное прохождение вступительных испытаний, выбывают из конкурса.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Раздел 1. Теория информации

Информация. Основные понятия. Определение количества информации. Свойства количества информации. Понятие энтропии. Свойства энтропии. Условная информация и условная энтропия. Свойства условной энтропии. Структура и закономерности протекания информационных процессов. Измерение как первичный информационный процесс, его характеристики. Модели процессов передачи, обработки и накопления информации. Кодирование информации. Коды Хаффмана и Шеннона-Фано. Принципы помехоустойчивого кодирования. Код с проверкой на четность. Код Хэмминга.

Раздел 2. Теория алгоритмов

Интуитивное понятие алгоритма. Этапы уточнения понятия алгоритма. Частичные и всюду определённые алгоритмы. Машина Тьюринга. Конфигурации. Словарные функции. Вычислимость по Тьюрингу. Тезис Тьюринга. Операции над машинами Тьюринга. Диаграммы Тьюринга. Понятие сложности алгоритма. Временная и емкостная сложность. Рекурсивные функции. Понятие простейшей функции. Операции суперпозиции, примитивной рекурсии, минимизации. Тезис Чёрча. Эквивалентность различных моделей алгоритмов. Эквивалентность некоторых комбинаторных задач. Существование алгоритмически неразрешимых проблем. Понятия индивидуальной и массовой задачи. Примеры алгоритмически неразрешимых проблем.

Раздел 3. Теория множеств, теория графов и математическая логика

Понятие множества. Способы задания множеств. Отношения между множествами. Пустое множество и универсальное множество. Число подмножеств

конечного множества. Операции над множествами. Свойства операций. Декартово произведение. Соответствия, отношения и их свойства. Булевы алгебры. Основные понятия теории графов. Способы представления. Нахождение минимальных путей между вершинами в графе. Изоморфизм графов.

Раздел 4. Элементы искусственного интеллекта

Искусственный интеллект и некоторые области его применения. Методы распознавания образов. Основы нечеткой логики. Методы представления знаний. Использование систем продукций, семантических сетей, реляционных моделей. Стратегии поиска решений. Стоимости деревьев решения. Эвристические функции. Алгоритмы упорядоченного перебора. Аналитические преобразования. Системы аналитических преобразований. Формулы для записи утверждений. Логическое следствие. Семантическое дерево. Метод резолюций. Подстановка и унификация. Алгоритм унификации и его обоснование. Экспертные системы.

Раздел 5. Основы теории баз данных

Ассоциации элементов данных. Схемы. Иерархическая, сетевая, реляционная организация данных. Реляционные базы данных, нормализация отношений. Реляционная алгебра. Основные операции. Примеры запросов в реляционной алгебре. Реляционное исчисление. Примеры запросов реляционным исчислением. Язык SQL. Примеры описаний структур данных и запросов. Общие принципы архитектуры "клиент-сервер". Транзакции и механизмы поддержки целостности данных. Администрирование баз данных. Распределенные базы данных. Физическая организация данных.

Раздел 6. Сети ЭВМ и телекоммуникации

Вычислительные комплексы, системы и сети. Классификация информационно-вычислительных сетей. Одноранговые сети и сети "клиент/сервер". Кабельные системы, классификация. Архитектуры сетей. Коммутация локальных вычислительных сетей. Уровни и протоколы. Основные сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в Internet. Алгоритмы маршрутизации. Протоколы TCP/IP. Про-отколы файлового обмена, электронной почты, дистанционного управления. Web-технологии. Виды конференцсвязи. Языки и средства создания Web-приложений. Сетевые операционные системы и их возможности.

Раздел 7. Когнитивные и семиотические модели

Средства представления знаний, отражающих динамику процессов, концептуальных и семиотических моделей предметных областей. Модели и алгоритмы анализа данных. Обнаружение закономерностей в данных и их извлечениях. Методы распознавания образов, фильтрации, распознавания и синтеза изображений. Модели формирования эмпирического знания. Когнитивные модели интеллекта, включая модели поведения, модели рассуждений различных типов, модели образного мышления. Средства приобретения знаний. Онтологии. Средства интеллектуализации бизнес-процессов. Теория конечных автоматов и теория графов. Математические, логические, семиотические и лингвистические модели и методы взаимодействия информационных процессов. Бионические принципы, методы и модели информационных технологий.

Раздел 8. Системный анализ, управление и обработка информации

Формализация и постановка задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации. Критерии и модели описания и оценки эффективности решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации. Методы и алгоритмы решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации. Специальное математическое и алгоритмическое обеспечение систем анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации. Методы идентификации систем управления. Методы и алгоритмы структурно-параметрического синтеза и идентификации сложных систем. Теоретико-множественный и теоретико-информационный анализ сложных систем. Проблемно-ориентированные системы управления, принятия решений и оптимизации технических объектов. Методы и алгоритмы интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических системах. Методы и алгоритмы прогнозирования и оценки эффективности, качества и надежности сложных систем. Визуализация, трансформация и анализ информации на основе компьютерных методов обработки информации. Методы получения, анализа и обработки экспертной информации.

3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ И МИНИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ, ПОДТВЕРЖДАЮЩЕЕ УСПЕШНОСТЬ ПРОХОЖДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Результаты вступительных испытаний оцениваются по 100-балльной шкале. Каждый билет содержит 5 теоретических вопросов. Оценка определяется как сумма баллов, полученных по каждому вопросу.

Критерии оценки ответов на вопросы:

16-20 (Отлично)

Полный безошибочный ответ. Поступающий должен правильно определять понятия и категории, выявлять основные тенденции и противоречия, свободно ориентироваться в теоретическом и практическом материале.

11-15 (Хорошо)

Правильные и достаточно полные, не содержащие ошибок и упущений ответы. При ответе допущены отдельные несущественные ошибки.

6-10 (Удовлетворительно)

Недостаточно полный объем ответов, наличие ошибок и некоторых пробелов в знаниях.

1-5 (Неудовлетворительно)

Неполный объем ответов, наличие ошибок и пробелов в знаниях или отсутствие необходимых знаний.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешность прохождения вступительного испытания: 60.

4. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

1. Колесник В.Д., Порлтырев Г.Ш. Курс теории информации, М.:Наука, 1982.-416с.
2. Дмитриев В.И. Прикладная теория информации. М.:Высш.шк., 1989.-320с.
3. К. Шеннон "Математическая теория связи", Работы по теории информации и кибернетике, Москва 1963, Изд.Иностранной литературы.
4. Темников Ф.Е., Афонин В.А., Дмитриев В.И. Теоретические основы информационной техники. М. "Энергия"., 1989.
5. Советов Б.Я. Теория информации. Изд-во ЛГУ, Ленинград ,1987. 6. Галлагер Р. Теория информации и надежная связь.
6. Ахо А., Дж.Ульман. Теория синтаксического анализа, перевода и компиляции. Том 1. Синтаксический анализ. Том 2. Компиляция. "Мир", Москва, 1978.
7. Компаниец Р. Системное программирование (основы построения трансляторов). М.: Изд-во «Корона принт», 2000,254 стр.
8. Хопкрофт Д. "Введение в теорию автоматов, языков и вычислений". М.- С.П.-Киев: Изд. дом Вильямс, 2002.
9. Кузнецов О.П., Адельсон-Вельский Г.М. Дискретная математика для инженера. Радио и связь. М. 1983.
10. Ахо А., Ульман Дж., Хопкрафт. Анализ и построение вычислительных алгоритмов. М.,1975.
11. Кнут Д. Искусство программирования, Т. 1,2,3, М: Мир. К разделу 3. 1. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. Наука. М. 1988.
12. Кузнецов О.П., Адельсон-Вельский Г.М. Дискретная математика для инженера. Радио и связь. М. 1988.
13. Яглом И.М. Математические структуры и математическое моделирование. Кибернетика, М.: Сов. Радио, 1980.
14. Белоусов А.И., Ткачев С.Б. Дискретная математика. Изд. МВТУ им. Баумана, 2001 г.
15. Орест О. Теория графов. Пер. с англ., 1980.
16. Берж К. Теория графов и ее применение. Пер. с франц., 1962.
17. Поспелов Г.С. Искусственный интеллект- основа новой информационной технологии -М.: Наука. 1988. – 279 с.: ил. (Сер. "Академические чтения").
18. Хант Э. Искусственный интеллект: Пер. с англ. / Под ред. В.Л. Стефанюка. М.: Мир,1978. - 558с.
19. Нильсон Н. Принципы искусственного интеллекта/ Пер. с англ.- М.: Радио и связь, 1985. - 374с.
20. Попов Э.В. Экспертные системы: Решение неформализованных задач в диалоге с ЭВМ. М.: - Наука, 1987.-288с.

21. Экспертные системы. Принципы работы и примеры: Пер. с англ. А. Брукинг, П. Джонс, Ф. Кокс и др./ Под ред. Р. Форсайта. - М.: Радио и связь, 1987.- 224с. (Кибернетика).
22. Уотермен Д. Руководство по экспертным системам: Пер с англ. - М.: Мир, 1989. - 388 с.
23. Коннолли Т., Бегг К., Странах А. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. М.: Изд-во «Вильямс». 2000. 1120 с.
24. Мейер М. Теория реляционных баз данных. М.: Мир, 1987. 608 с.
25. Озкарахан Э. "Машины баз данных и управление базами данных" /Пер. с англ.- М.: Мир, 1989. - 696с.
26. Дейт К. "Введение в системы баз данных" / Пер. с англ.- М: Наука, 1980. – 463 с.
27. Мартин Дж. "Организация баз данных в вычислительных системах" / Пер. с англ. 2-е изд.- М.: Мир, 1980.- 662с.
28. Четвериков В.Н., Ревунков Г.И., Самохвалов Э.Н. "Базы и банки данных."- М.: Высш. шк., 1987.- 248с.
29. Бойко В.В., Савинков В.М. "Проектирование баз данных информационных систем." - 2-е изд. - М.: Финансы и статистика. 1989.- 351с.
30. Хабборд Дж. "Автоматизированное проектирование баз данных". - М.: Мир, 1984.
31. Тиори Т., Фрай Дж. "Проектирование структур баз данных."- М.: Мир, 1985.-507 с.
32. Горев А., Ахayan Р., Махашарипов С. "Эффективная работа с СУБД." - СПб.: Питер, 1997.
33. Грабер М. "Введение в SQL." - М.: Лори. 1994.
34. Зиглер К. Методы проектирования программных систем. - М: Мир, 1985.
35. Буч Г. Объектно-ориентированное проектирование с примерами применения. - М.: И.В.К.-Софт, 1993.
36. Керниган Б., Пайк Р. Практика программирования., Невский Диалект, 2001. -380 с.
37. Блэк Ю. Сети ЭВМ: протоколы, стандарты, интерфейсы. - М.: Мир, 1990.
38. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. - СПб: Издательство «Питер», 2000. - 672 с.
39. Дэвис Д., Барбер Д., Прайс У., Соломонидес С. Вычислительные сети и сетевые протоколы. - М.: Мир, 1982.