

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Программа итоговой (государственной итоговой)
аттестации, как компонент образовательной
программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

ПОДГОТОВКА К СДАЧЕ И СДАЧА ГОСУДАРСТВЕННОГО
ЭКЗАМЕНА

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная
техника

Направленность (профиль): IT-сервисы и технологии обработки данных
на транспорте

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: Очная

РУТ (МИИТ)

ID подписи: 170737

Подписал: И.о. директора Паринов Денис Владимирович

Дата: 07.07.2025

Программа итоговой (государственной итоговой)
аттестации в виде электронного документа выгружена
из единой корпоративной информационной системы
управления университетом и соответствует оригиналу

1. Итоговая (государственная итоговая) аттестация по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника и направленности (профилю) IT-сервисы и технологии обработки данных на транспорте в соответствии с учебным планом проводится в форме: Государственного экзамена / итогового экзамена (далее — экзамен).

2. Экзамен.

2.1. Программа экзамена.

Программа государственного экзамена включает в себя задания по дисциплинам, освоение которых имеет определяющее значение для профессиональной компетенции выпускников. Программа экзамена:

1. Основы web-программирования

1.1 HTML. Табличная верста

1.2 HTML. Создание форм

1.3 CSS. Форматирование текста

1.4 CSS. Блочная верстка

2. Системы программирования Python

2.1 Классы в Python

2.2 Основные библиотеки для анализа данных, настройка IDE

2.3 Подключение к базе данных

2.4 Программный и математический аппарат для анализа данных

3. Машинное обучение и анализ данных

3.1 EDA\Feature engineering

3.2 Кластеризация

3.3 Классификация

3.4 Регрессия

3.5 Интерпретация моделей машинного обучения

4. Анализ больших текстовых данных и текстовый поиск

4.1 Seq2Seq модели с вниманием

4.2 Трансформеры

4.3 LLM

5. Алгоритмы и структуры данных

5.1 Алгоритмы

5.2 Структуры данных

5.3 Программный и математический аппарат для анализа данных

6. Основы SQL

6.1 Проектирование БД

6.2 Создание структур в базе данных и написание запросов

6.3 Импорт данных из внешних источников в БД MS SQL

6.4 Основы работы с конструктором таблиц и команд языка SQL

Государственный экзамен проводится в сочетании устной и письменной форм в формате собеседований.

Государственный экзамен проводится в два этапа:

Этап 1. Тестирования и письменное решение задачи.

Этап 2. Собеседование по результатам выполнения практического задания.

Профессиональная область (дисциплины) для практических заданий определяется по итогам тестирования. Профильным считается область (дисциплина), по которой студент имеет наибольший процент правильных ответов по тесту. В случае равномерного распределения процента правильных ответов студент выбирает профиль на свое усмотрение.

Порядок проведения экзамена:

- начало этапа 1. выдача студенту тестового задания;
- проверка теста и выдача студенту практических заданий по профессиональной области (дисциплине);
- выполнение студентом практического задания с использованием персональных компьютеров;
- время выполнения заданий этапа 1 – не более 1 часа;
- выполненное практическое задание сдается комиссии в виде: скриптов (программных сценариев); кода на бумажном носителе.
- перенос программного сценария на бумажный носитель и передача его комиссии. Окончание этапа 2;
- переход к этапу 2.
- защита реализованного программного сценария и ответы на теоретические вопросы (не более 10 минут на студента).
- комиссией проверяются выполненные задания студентов и выставляется оценка. Время проверки всех практических заданий экзаменуемых – не более 1 часа, а студенты находятся вне аудитории до окончания проверки;
- оглашение итогового решения комиссии студентам в день проведения экзамена.

Во время экзамена разрешается пользоваться:

- подготовленным файлом requirements.txt;
- подготовленными самописными модулями;
- клонировать репозитории github;
- инструментами импорта и установки библиотек из интернета.

Во время экзамена не разрешается:

- импортировать библиотеки полностью выполняющие задания;
- использовать LLM для решения задачи.

2.2. Перечень вопросов, выносимых на экзамен.

ПРИМЕРЫ ТЕСТОВЫХ ВОПРОСОВ:

1. Базы данных и SQL

- Какой ключ в реляционной базе данных уникально идентифицирует запись?

- Что делает команда SELECT в SQL?
- Что гарантирует свойство ACID "A" (Atomicity) в транзакциях СУБД?

2. Программирование и алгоритмы

- Что такое рекурсия?
- Какое ключевое слово используется в Python для создания конструктора?
- Что такое "итератор" (iterator) в Python?
- Что такое "асимптотическая сложность" алгоритма?
- Какая структура данных работает по принципу "первым пришел - первым ушел" (FIFO)?

- Что такое декоратор в Python?

3. Операционные системы и Linux

- Какой командой можно создать новый файл в Linux?
- Какой командой можно удалить файл в Linux?
- Какая команда используется для просмотра содержимого текущей директории в Linux?

4. Сети и сетевые протоколы

- Какой порт используется по умолчанию для протокола HTTPS?
- Какой протокол используется для автоматического назначения IP-адресов устройствам в сети?
- Сколько уровней в модели OSI?
- Какой протокол используется для безопасной передачи файлов (SSH File Transfer Protocol)?

- Какой/какие HTTP-метод идемпотентен?

5. Архитектура и проектирование ПО

- Какая диаграмма UML используется для моделирования взаимодействия объектов во времени?
- Что НЕ является архитектурным стилем?
- Какие уровни модели C4?
- Какие характеристики системы упоминаются в CAP-теореме?

- Какое преимущество микросервисной архитектуры?
- Какие способы взаимодействия сервисов?
- 6. Контейнеризация и оркестрация
 - Что описывает файл Dockerfile?
 - Что делает команда docker build?
 - Какой инструмент используется для оркестрации контейнеров?
- 7. Системы контроля версий (Git)
 - Какие команды Git используются для отмены изменений в рабочей директории?
 - Какая команда Git показывает историю коммитов текущей ветки?
- 8. Машинное обучение и Data Science
 - Какой из видов машинного обучения основывается на взаимодействии обучаемой системы со средой?
 - Что измеряет метрика "Recall" в задачах бинарной классификации?
 - Какой метод анализа данных используется для прогнозирования числового значения на основе входных переменных?
 - Как называется злонамеренное манипулирование входными данными модели машинного обучения с целью заставить ее выдать неправильные предсказания?
 - Что такое "Feature Engineering" в машинном обучении?
- 9. Распределенные системы и инфраструктура
 - Что такое "Service Mesh" (сервисная сетка)?
 - Что такое топик в системах обмена сообщениями?
 - Что из нижеперечисленного является примитивами синхронизации?
 - Горизонтальное масштабирование — это?
 - Вертикальное масштабирование — это?
- 10. Управление ИТ-услугами (ITSM/ITIL)
 - Что такое "SLA" (Service Level Agreement) в ITSM?
 - Какая основная цель у ITSM?
 - Что такое "инцидент" (incident) в ITIL?
 - Сервисные отношения — это?
- 11. Облачные технологии (Cloud)
 - Что PaaS (Platform as a Service) предоставляет?
 - Что такое SaaS (Software as a Service)?

2.3. Рекомендации обучающимся по подготовке к экзамену.

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению

их к решению практических задач. Готовясь к государственному экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На государственном экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения. В период подготовки к государственному экзамену студенты вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют знания. Подготовка студента к государственному экзамену включает в себя три этапа: самостоятельная работа в течение всего периода обучения; непосредственная подготовка в дни, предшествующие государственному экзамену по темам разделам и темам учебных дисциплин, выносимых на государственную аттестацию. При подготовке к государственному экзамену студентам целесообразно использовать материалы лекций, методические материалы образовательной программы, рекомендованные правовые акты, основную и дополнительную литературу.

В процессе экзаменационного ответа преподавателем оценивается не только знание того или иного вопроса, но и ряд других, не лежащих на поверхности факторов к числу которых, в первую очередь, относится культура гуманитарного знания, профессиональное оперирование терминологией, культура речи студента. Во время ответа на поставленные вопросы надо быть готовым к дополнительным или уточняющим вопросам. Дополнительные вопросы задаются членами государственной комиссии в рамках билета и связаны, как правило, с неполным ответом. Уточняющие вопросы задаются, чтобы либо конкретизировать мысли студента, либо чтобы студент подкрепил те или иные теоретические положения практикой, либо привлек знания смежных учебных дисциплин. Полный ответ на уточняющие вопросы лишь усиливает эффект общего ответа студента. Итоговая оценка знаний предполагает дифференцированный подход к студенту, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных теоретических положений, понятий и категорий. Оценивается так же культура речи, грамотное комментирование, приведение примеров, умение связывать теорию с практикой, творчески применять знания к неординарным ситуациям, излагать материал доказательно, подкреплять теоретические положения знанием нормативных актов, полемизировать там, где это необходимо.

2.4. Перечень рекомендуемой литературы

№	Библиограф	
п/п	ическое описание	Место доступа

1	Рашка, С. Python и машинное обучение: крайне необходимо е пособие по новейшей предсказате льной аналитике, обязательно е 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	https://e.lanbook.com/book/100905?category_pk=1556&publisher__fk=1028&ysclid=lw60n980di451663507
2	Йылдырым, С. Осваиваем архитектуру Transformer / С. Йылдырым, М. Асгари- Ченаглу ; перевод с английского В. С. Яценкова. — Москва : ДМК Пресс,	https://e.lanbook.com/book/241148

	2022. — 320 с. — ISBN 978-5-93700-106-1	
3	Алетдинова, А. А. Интеллектуальный анализ больших данных : учебное пособие / А. А. Алетдинова, М. Ш. Муртазина. — Новосибирск : НГТУ, 2023. — 66 с. — ISBN 978-5-7782-4899-1	https://e.lanbook.com/book/404567
4	Павлов, Л. А. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебник для вузов / Л. А. Павлов, Н. В. Первова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-7259-8	https://e.lanbook.com/book/156929?category=1540&ysclid=lw4yv0ho hi198485137
5	Пантелеев, Е. Р. Алгоритмы	https://e.lanbook.com/book/154576

	и структуры данных : учебное пособие / Е. Р. Пантелеев, А. Л. Алыкова. — Иваново : ИГЭУ, 2018. — 142 с.	
6	Таблицы интегралов и другие математические формулы Г.Б. Двайт; Ред. К.А. Семендяев; Пер. с англ. Н.В. Леви Однотомное издание "Лань" , 2005	НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
7	Ростовцев, В. С. Искусственные нейронные сети / В. С. Ростовцев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 216 с. — ISBN 978-5-507-47362-5	https://e.lanbook.com/book/364517?ysclid=m1rz4vi0fi416423386
8	Соробин, А. Б. Сверточные нейронные	https://e.lanbook.com/book/163853?category=1547&ysclid=m1rz5u3q5x476258334

	сети: примеры реализаций : учебно- методическо е пособие / А. Б. Соробин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 159 с.	
9	Гудфеллоу, Я. Глубокое обучение / Я. Гудфеллоу, И. Бенджио, А. Курвилль ; перевод с английского А. А. Слинкина. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 652 с. — ISBN 978-5-97060- 618-6	https://e.lanbook.com/book/107901
1 0	Флах, П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных / П. Флах. — Москва : ДМК Пресс,	https://e.lanbook.com/book/69955

	2015. — 400 с. — ISBN 978-5-97060-273-7	
1 1	Голицына, О. Л. Базы данных : учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-601-8	https://znanium.ru/catalog/document?id=362825&ysclid=lweo1o32q4992160167#bib
1 2	Карпова, Т. С. Базы данных: модели, разработка, реализация : учебное пособие / Т. С. Карпова. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 403 с.	https://e.lanbook.com/book/100575?category_pk=1556&ysclid=lweo4bpupg644993495
1 3	Габдуллин, Н. М.	https://e.lanbook.com/book/173018

	Развитие человеческо го капитала и цифровой экономики в регионах России: факторный и кластерный анализ : монография / Н. М. Габдуллин. — Казань : КФУ, 2019. — 268 с. — ISBN 978-5- 00130-291-9	
1 4	Гласснер, Э. Глубокое обучение без математики. Том 2. Практика : руководство / Э. Гласснер ; перевод с английского В. А. Яроцкого. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 610 с. — ISBN 978-5-97060- 767-1	https://e.lanbook.com/book/131710
1 5	Гультяева, Т. А. Методы статистичес кого обучения в задачах регрессии и	https://e.lanbook.com/book/118291

	классификации : монография / Т. А. Гультяева, А. А. Попов, А. С. Саутин. — Новосибирск : НГТУ, 2016. — 323 с. — ISBN 978-5-7782-2817-7	
1 6	Кук, Д. Машинное обучение с использованием библиотеки H2O / Д. Кук ; перевод с английского А. Б. Огурцова. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 250 с. — ISBN 978-5-97060-508-0	https://e.lanbook.com/book/97353
1 7	Флах, П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных / П. Флах. — Москва : ДМК Пресс,	https://e.lanbook.com/book/69955

	2015. — 400 с. — ISBN 978-5-97060- 273-7	
1 8	Шалев- Шварц, Ш. Идеи машинного обучения : учебное пособие / Ш. Шалев- Шварц, Бен- ДавидШ. ; перевод с английского А. А. Слинкина. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 436 с. — ISBN 978-5-97060- 673-5	https://e.lanbook.com/book/131686
1 9	Гудфеллоу, Я. Глубокое обучение / Я. Гудфеллоу, И. Бенджио, А. Курвилль ; перевод с английского А. А. Слинкина. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 652 с. — ISBN 978-5-97060- 618-6	https://e.lanbook.com/book/107901
2 0	Болотова, Ю. А. Методы и	https://e.lanbook.com/book/107751

	алгоритмы интеллектуальной обработки цифровых изображений : учебное пособие / Ю. А. Болотова, А. А. Друки, В. Г. Спицын. — Томск : ТПУ, 2016. — 208 с. — ISBN 978-5-4387-0710-3	
2 1	Шапиро, Л. Компьютерное зрение : учебное пособие / Л. Шапиро, Д. Стокман ; под редакцией С. М. Соколова ; перевод с английского А. А. Богуславского. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 763 с. — ISBN 978-5-00101-696-0	https://e.lanbook.com/book/135496
2 2	Нуньес-Иглесиас, Х. Элегантный SciPy / Х.	https://e.lanbook.com/book/116124

	Нуньес-Иглесиас, в. д. Уолт, Х. Дэшноу. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 266 с. — ISBN 978-5-97060-600-1	
2 3	Волосова, А. В. Технологии искусственного интеллекта в ULS-системах / А. В. Волосова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 308 с. — ISBN 978-5-507-45885-1	https://e.lanbook.com/book/370217
2 4	Ненашев, В. А. Компьютерное зрение. Анализ, обработка и моделирование : учебное пособие / В. А. Ненашев. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2022. — 78 с. — ISBN 978-5-8088-1806-4	https://e.lanbook.com/book/341057

3. Перечень компетенций, которые должны быть сформированы у обучающихся в результате освоения образовательной программы.

ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-3 - Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-4 - Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ОПК-5 - Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

ОПК-6 - Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;

ОПК-7 - Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;

ОПК-8 - Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;

ОПК-9 - Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;

ПК-1 - Способен анализировать большие данные с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры;

ПК-2 - Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности ;

ПК-3 - Способен осуществлять разработку требований и проектирование программного обеспечения;

ПК-4 - Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы;

ПК-5 - Способен управлять проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров;

ПК-6 - Способен осуществлять непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения ;

ПК-7 - Способен к организации процессов разработки программного обеспечения ;

ПК-8 - Способен обеспечивать защиту информации в автоматизированных системах в процессе их эксплуатации;

ПК-9 - Способен обеспечивать информационную безопасность на уровне БД;

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-4 - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

УК-7 - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

УК-8 - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;

УК-9 - Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах;

УК-10 - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;

УК-11 - Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

4. Критерии оценки результатов итоговой (государственной итоговой) аттестации.

4.1. Критерии оценки результатов сдачи экзамена.

Шкала оценивания	Критерии
Оценивание результатов	Правильно выполнено 90% и более заданий (отсутствие ответа приравнивается к неверно выполненному заданию). На очной части экзамена: - Задание выполнено полностью, - ответ обоснованно, - выводы и предложения аргументированы и оформлены должным образом Выпускник демонстрирует навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных и/или практических идей, предложений и рекомендаций, культура общения с аудиторией на высоком уровне.
Оценивание результатов	Приведено 80-89% правильных ответов из тестовых заданий (отсутствие ответа приравнивается к неверно выполненному заданию). На очной части экзамена: - задание выполнено полностью, но допущено незначительные неточности в расчетах или оформлении; - или при условии надлежащего оформления, задания, выполнено не меньше, как на 80%
Оценивание результатов	Приведено свыше 70-79% правильных ответов из тестовых заданий (отсутствие ответа приравнивается к неверно выполненному заданию). На очной части экзамена: - задание выполнено не менее как на 70% при условии надлежащего оформления; или не более как на 80% при условии незначительных ошибок в расчетах
Оценивание результатов	Приведено менее 55% правильных ответов из тестовых заданий (отсутствие ответа приравнивается к неверно выполненному заданию). На очной части экзамена: - задание выполнено менее как на 50%, допущены принципиальные ошибки в расчетах

Авторы:

доцент, к.н. Академии "Высшая инженерная школа"

О.Б. Проневич

Согласовано:

и.о. директора

Д.В. Паринов

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов