

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»  
(РУТ (МИИТ))

Кафедра Высшая инженерная школа

**Аннотированная программа подготовки к сдаче и сдачи  
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
Год начала обучения:	2022

---

## 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 с предоставлением портфолио.

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 продукта и ответы на теоретические вопросы (не более 10 минут на студента).
  - комиссией проверяются портфолио 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.

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции
1	2	3
1	ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
2	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;
3	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;
4	ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
5	ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции
1	2	3
6	ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;
7	ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;
8	ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;
9	ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;
10	ПК-1	Способен анализировать большие данные с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры;
11	ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности ;
12	ПК-3	Способен осуществлять разработку требований и проектирование программного обеспечения;
13	ПК-4	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы;
14	ПК-5	Способен управлять проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров;
15	ПК-6	Способен осуществлять непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения ;
16	ПК-7	Способен к организации процессов разработки программного обеспечения ;
17	ПК-8	Способен обеспечивать защиту информации в автоматизированных системах в процессе их эксплуатации;
18	ПК-9	Способен обеспечивать информационную безопасность на уровне БД;
19	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
20	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;
21	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;
22	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);
23	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;
24	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;
25	УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции
1	2	3
26	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;
27	УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах;
28	УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;
29	УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

### 2.3. Рекомендации обучающимся по подготовке к экзамену.

№ п/п	Наименование дисциплины	Перечень вопросов и заданий	Проверяемые компетенции
1	2	3	4

### 2.4. Перечень рекомендуемой литературы

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

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

№ п \ п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении дисциплины (модуля)
1.	Рашка, С. Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более		0. <a href="https://e.lanbook.com/book/100905?category_pk=1556&amp;publisher_fk=1028&amp;ysclid=1w60n980di451663507">https://e.lanbook.com/book/100905?category_pk=1556&amp;publisher_fk=1028&amp;ysclid=1w60n980di451663507</a>	Все разделы

№ п \ п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении дисциплины (модуля)
	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			
2.	Йылдырым, С. Осваиваем архитектуру Transformer / С. Йылдырым, М. Асгари-Ченаглу ; перевод с английского В. С. Яценкова. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-93700-106-1		0. <a href="https://e.lanbook.com/book/241148">https://e.lanbook.com/book/241148</a>	Все разделы

№ п \ п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении дисциплины (модуля)
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		0. <a href="https://e.lanbook.com/book/404567">https://e.lanbook.com/book/404567</a>	Все разделы
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		0. <a href="https://e.lanbook.com/book/156929?category=1540&amp;ysclid=1w4yv0hohi198485137">https://e.lanbook.com/book/156929?category=1540&amp;ysclid=1w4yv0hohi198485137</a>	Все разделы

№ п \ п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении дисциплины (модуля)
5.	Пантелеев, Е. Р. Алгоритмы и структуры данных : учебное пособие / Е. Р. Пантелеев, А. Л. Алыкова. — Иваново : ИГЭУ, 2018. — 142 с.		0. <a href="https://e.lanbook.com/book/154576">https://e.lanbook.com/book/154576</a>	Все разделы
6.	Таблицы интегралов и другие математические формулы	Г.Б. Двайт ; Ред. К.А. Семендяев; Пер. с англ. Н.В. Леви	2005, "Лань". НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
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		0. <a href="https://e.lanbook.com/book/364517?ysclid=m1rz4vi0fi416423386">https://e.lanbook.com/book/364517?ysclid=m1rz4vi0fi416423386</a>	Все разделы

№ п \ п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении дисциплины (модуля)
8.	Соробин, А. Б. Сверточные нейронные сети: примеры реализации : учебно-методическое пособие / А. Б. Соробин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 159 с.		0. <a href="https://e.lanbook.com/book/163853?category=1547&amp;ysclid=m1rz5u3q5x476258334">https://e.lanbook.com/book/163853?category=1547&amp;ysclid=m1rz5u3q5x476258334</a>	Все разделы
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		0. <a href="https://e.lanbook.com/book/107901">https://e.lanbook.com/book/107901</a>	Все разделы
10.	Флах, П. Машинное обучение. Наука и		0. <a href="https://e.lanbook.com/book/69955">https://e.lanbook.com/book/69955</a>	Все разделы

№ п \ п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении дисциплины (модуля)
	искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных / П. Флах. — Москва : ДМК Пресс, 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		0. <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=362825&amp;ysclid=lweo1o32q4992160167#bib">https://znanium.ru/catalog/document?id=362825&amp;ysclid=lweo1o32q4992160167#bib</a>	Все разделы

№ п \ п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении дисциплины (модуля)
1 2.	Карпова, Т. С. Базы данных: модели, разработка, реализация : учебное пособие / Т. С. Карпова. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 403 с.		0. <a href="https://e.lanbook.com/book/100575?category_pk=1556&amp;ysclid=lweo4bpupg644993495">https://e.lanbook.com/book/100575?category_pk=1556&amp;ysclid=lweo4bpupg644993495</a>	Все разделы
1 3.	Габдуллин, Н. М. Развитие человеческого 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		0. <a href="https://e.lanbook.com/book/173018">https://e.lanbook.com/book/173018</a>	Все разделы
1 4.	Гласснер, Э. Глубокое обучение без		0. <a href="https://e.lanbook.com/book/131710">https://e.lanbook.com/book/131710</a>	Все разделы

№ п \ п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении дисциплины (модуля)
	<p>математики. Том 2. Практика : руководство / Э. Гласнер ; перевод с английского В. А. Яроцкого. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 610 с. — ISBN 978-5-97060-767-1</p>			
1 5.	<p>Гультяева, Т. А. Методы статистического обучения в задачах регрессии и классификации : монография / Т. А. Гультяева, А. А. Попов, А. С. Саутин. — Новосибирск : НГТУ, 2016. — 323 с. — ISBN 978-5-7782-2817-7</p>		0. <a href="https://e.lanbook.com/book/118291">https://e.lanbook.com/book/118291</a>	Все разделы
1 6.	<p>Кук, Д. Машинное</p>		0. <a href="https://e.lanbook.com/book/97353">https://e.lanbook.com/book/97353</a>	Все разделы

№ п \ п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении дисциплины (модуля)
	обучение с использованием библиотек и Н2О / Д. Кук ; перевод с английского А. Б. Огурцова. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 250 с. — ISBN 978-5-97060-508-0			
1 7.	Флах, П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных / П. Флах. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 400 с. — ISBN 978-5-97060-273-7		0. <a href="https://e.lanbook.com/book/69955">https://e.lanbook.com/book/69955</a>	Все разделы
1 8.	Шалев-Шварц, Ш. Идеи машинного обучения : учебное		0. <a href="https://e.lanbook.com/book/131686">https://e.lanbook.com/book/131686</a>	Все разделы

№ п \ п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении дисциплины (модуля)
	<p>пособие / Ш. Шалев-Шварц, Бен-ДавидШ. ; перевод с английского А. А. Слинкина. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 436 с. — ISBN 978-5-97060-673-5</p>			
1 9.	<p>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</p>		0. <a href="https://e.lanbook.com/book/107901">https://e.lanbook.com/book/107901</a>	Все разделы
2 0.	<p>Болотова, Ю. А. Методы и алгоритмы интеллект</p>		0. <a href="https://e.lanbook.com/book/107751">https://e.lanbook.com/book/107751</a>	Все разделы

№ п \ п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении дисциплины (модуля)
	уальной 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. —		0. <a href="https://e.lanbook.com/book/135496">https://e.lanbook.com/book/135496</a>	Все разделы

№ п \ п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении дисциплины (модуля)
	ISBN 978-5-00101-696-0			
2 2.	Нуньес-Иглесиас, Х. Элегантный SciPy / Х. Нуньес-Иглесиас, в. д. Уолт, Х. Дэшноу. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 266 с. — ISBN 978-5-97060-600-1		0. <a href="https://e.lanbook.com/book/116124">https://e.lanbook.com/book/116124</a>	Все разделы
2 3.	Волосова, А. В. Технологии и искусственного интеллекта в ULS-системах / А. В. Волосова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 308 с. — ISBN 978-5-507-45885-1		0. <a href="https://e.lanbook.com/book/370217">https://e.lanbook.com/book/370217</a>	Все разделы
2 4.	Ненашев, В. А. Компьютерное		0. <a href="https://e.lanbook.com/book/341057">https://e.lanbook.com/book/341057</a>	Все разделы

№ п \ п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении дисциплины (модуля)
	зрение. Анализ, обработка и моделирование : учебное пособие / В. А. Ненашев. — Санкт- Петербург : ГУАП, 2022. — 78 с. — ISBN 978- 5-8088- 1806-4			

#### 4.1. Критерии оценки результатов сдачи экзамена.

№ п\п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении дисциплины (модуля)
1.	Отсутствует			