

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:	2021

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 PHP. Передача параметров
 - 1.2 PHP. Графика и работа с файлами
 - 1.3 PHP. Работа с базой данных
 - 1.4 HTML. Табличная верста
 - 1.5 HTML. Создание форм
 - 1.6 CSS. Форматирование текста
 - 1.7 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 (кол-во вопросов в тесте: 30),

Этап 2. Практические задания: 2 (две) устных и 1 (одна) письменная задача.

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:

- выдача студенту тестового задания, фиксирования времени выдачи;
- выполнения теста в течении 30 минут, после чего ожидание вне аудитории проверки тестовой части;
- проверка теста и выдача студенту практических заданий по профессиональной области (дисциплине);
- выполнение студентом устных практических заданий (не более 30 минут на 2 устных практических заданий);
- выполнение задания студентом письменного практического задания, время выполнения – не более 1,5 часов;
- выполненное практическое задание сдается комиссии в виде:
 - скриптов (программных сценариев);
 - инструкций запуска к ним.

Скрипты должны быть подготовлены таким образом, чтобы комиссия могла запустить их выполнение без присутствия студента. Допускается выполнение всех задач в рамках одного скрипта.

- 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.

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции
1	2	3
1	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;
2	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;
3	ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;
4	ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции
1	2	3
5	ПК-1	Способен анализировать большие данные с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры;
6	ПК-4	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.

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 глубокого понимания методологии машинног		0. https://e.lanbook.com/book/100905?category_pk=1556&publisher_fk=1028&ysclid=lw60n980di451663507	Все разделы

№ п \ п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении дисциплины (модуля)
	о 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. https://e.lanbook.com/book/241148	Все разделы
3.	Алетдинова, А. А. Интеллектуальный анализ больших		0. https://e.lanbook.com/book/404567	Все разделы

№ п \ п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении дисциплины (модуля)
	<p>данных : учебное пособие / А. А. Алетдинов а, М. Ш. Муртазина . — Новосибирск : НГТУ, 2023. — 66 с. — ISBN 978- 5-7782- 4899-1</p>			
4.	<p>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</p>		<p>0. https://e.lanbook.com/book/156929?category=1540&ysclid=lw4yv0hohi198485137</p>	Все разделы
5.	<p>Пантелеев, Е. Р. Алгоритмы и структуры данных : учебное</p>		<p>0. https://e.lanbook.com/book/154576</p>	Все разделы

№ п \ п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении дисциплины (модуля)
	<p>пособие / Е. Р. Пантелеев, А. Л. Алыкова. — Иваново : ИГЭУ, 2018. — 142 с.</p>			
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. https://e.lanbook.com/book/364517?ysclid=m1rz4vi0fi416423386	Все разделы
8.	Соробин, А. Б. Сверточные нейронные сети: примеры реализации		0. https://e.lanbook.com/book/163853?category=1547&ysclid=m1rz5u3q5x476258334	Все разделы

№ п \ п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении дисциплины (модуля)
	й : учебно-методическое 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		0. https://e.lanbook.com/book/107901	Все разделы
10.	Флах, П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных /		0. https://e.lanbook.com/book/69955	Все разделы

№ п \ п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении дисциплины (модуля)
	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 профессио нальное образован ие). - ISBN 978-5- 00091-601- 8		0. https://znanium.ru/catalog/document?id=362825&ysclid=lweo1o32q4992160167#bib	Все разделы
1 2.	Карпова, Т. С. Базы данных: модели, разработка , реализаци я : учебное пособие /		0. https://e.lanbook.com/book/100575?category_pk=1556&ysclid=lweo4bpupg644993495	Все разделы

№ п \ п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении дисциплины (модуля)
	Т. С. Карпова. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 403 с.			
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. https://e.lanbook.com/book/173018	Все разделы
1 4.	Гласнер, Э. Глубокое обучение без математики. Том 2. Практика : руководство / Э. Гласнер ; перевод с английского В. А.		0. https://e.lanbook.com/book/131710	Все разделы

№ п \ п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении дисциплины (модуля)
	Яроцкого. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 610 с. — ISBN 978- 5-97060- 767-1			
1 5.	Гультяева, Т. А. Методы статистиче ского обучения в задачах регрессии и классифик ации : монограф ия / Т. А. Гультяева, А. А. Попов, А. С. Саутин. — Новосиби рск : НГТУ, 2016. — 323 с. — ISBN 978- 5-7782- 2817-7		0. https://e.lanbook.com/book/118291	Все разделы
1 6.	Кук, Д. Машинное обучение с использо ванием библиотек и H2O / Д. Кук ; перевод с английско го А. Б.		0. https://e.lanbook.com/book/97353	Все разделы

№ п \ п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении дисциплины (модуля)
	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. https://e.lanbook.com/book/69955	Все разделы
1 8.	Шалев-Шварц, Ш. Идеи машинного обучения : учебное пособие / Ш. Шалев-Шварц, Бен-Давид Ш. ; перевод с английского го А. А.		0. https://e.lanbook.com/book/131686	Все разделы

№ п \ п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении дисциплины (модуля)
	Слинкина. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 436 с. — ISBN 978-5-97060-673-5			
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		0. https://e.lanbook.com/book/107901	Все разделы
2 0.	Болотова, Ю. А. Методы и алгоритмы интеллектуальной обработки цифровых изображений : учебное пособие / Ю. А. Болотова,		0. https://e.lanbook.com/book/107751	Все разделы

№ п \ п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении дисциплины (модуля)
	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		0. https://e.lanbook.com/book/135496	Все разделы
2 2.	Нуньес-Иглесиас, Х. Элегантный SciPy / Х. Нуньес-		0. https://e.lanbook.com/book/116124	Все разделы

№ п \ п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении дисциплины (модуля)
	Иглесиас, в. д. Уолт, Х. Дэшноу. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 266 с. — ISBN 978-5-97060-600-1			
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. https://e.lanbook.com/book/370217	Все разделы
2 4.	Ненашев, В. А. Компьютерное зрение. Анализ, обработка и моделирование : учебное пособие / В. А.		0. https://e.lanbook.com/book/341057	Все разделы

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