МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
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.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цифровые технологии

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Вычислительные системы и сети

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна
Дата: 21.11.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель дисциплины «Цифровые технологии» ориентирована на формирование у студентов знаний об сквозных технологиях цифровой трансформации, их видах, прикладных примеров использования и развития навыков логического и системного мышления для решения поставленной инженерной задачи.

Задачами данной дисциплины является формирование у студента базовых знаний в областях цифровизации, интернета вещей, искусственного интеллекта, разработки программного обеспечения, а также навыков по использованию современных инструментов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

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.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- основы сквозных технологий и их роль в цифровой трансформации бизнес-процессов;
- нормативную базу цифровизации в Российской Федерации;
- типовые методы управления трансформацией бизнес-процессов.

Уметь:

- применять Agile практики для реализации современных цифровых проектов;
- определять стек сквозных технологий для решения инженерных задач;
- работать с облачными платформами и ресурсами.

Владеть:

- навыками разработки алгоритмов применяющих сквозные технологии для решения профессиональных задач;
- навыками проектирования и реализации программного обеспечения

применяющего технологии искусственного интеллекта и предиктивной аналитики для решения профессиональных задач;

- навыками проектирования и реализации распределенных приложений с использованием облачных сервисов.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	100	100
В том числе:		
Занятия лекционного типа	50	50
Занятия семинарского типа	50	50

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 44 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Информатизация и цифровизация. Рассматриваемые вопросы: - понятие информатизации и цифровизации, основы, история и отличия.
2	Цифровизация и экономика. Рассматриваемые вопросы: - взаимосвязь цифровизации с экономикой.
3	Цифровое производство. Рассматриваемые вопросы: - традиционные способы производства; - способы производства в условиях цифровизации; - индустрия 4.0; - цифровой двойник; - умные фабрики.
4	Нормативная база цифровизации в России. Рассматриваемые вопросы: - нормативная база регулирующая цифровую среду, кадровую политику в условиях цифровизации, цифровые технологии, цифровое государственное управление и искусственный интеллект.
5	Основные технологии цифровизации. Рассматриваемые вопросы: - перечень цифровых технологий, их роль и вклад в экономику.
6	Искусственный интеллект и машинное обучение. Рассматриваемые вопросы: - определение искусственного интеллекта; - алгоритмы обучения с учителем и без учителя; - нейронные сети; - распространенные фреймворки.
7	Предиктивная аналитика и анализ данных. Рассматриваемые вопросы: - основные определения и подходы в анализе данных; - этика предсказания; - описательная аналитика; - диагностическая аналитика; - предсказательная аналитика; - предписывающая аналитика; - распространенные инструменты фреймворки.
8	Блокчейн. Рассматриваемые вопросы: - основы технологий распределенных реестров; - децентрализация и блокчейн; - смарт-контракты; - криптовалюты; - информационная безопасность и блокчейн.
9	Технологии смешанной реальности. Рассматриваемые вопросы: - основы технологий смешанной реальности; - технологии дополненной реальности; - технологии виртуальной реальности;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- распространенные фреймворки и устройства; - разработка приложений смешанной реальности.
10	Технологии больших данных и инженерия данных. Рассматриваемые вопросы: - основы инженерии данных; - развитие технологий хранения данных; - большие данные; - data-driven подходы; - пакетная и потоковая обработка данных; - распространенные инструменты и фреймворки хранения и обработки данных; - качество данных; - аналитические хранилища данных; - Data-as-service; - Kappa и Lambda архитектуры.
11	Промышленный интернет вещей. Рассматриваемые вопросы: - история развития IoT; - архитектура IoT; - распространенные аппаратные и программные решения в области IoT; - протоколы коммуникации; - типовая архитектура IoT систем; - кейсы.
12	Прогнозы развития транспортной системы в условиях цифровизации. Рассматриваемые вопросы: - локальные и глобальные вызовы для транспорта в условиях цифровизации; - стратегия развития транспорта до 2030 года; - кадровая политика на транспорте в условиях цифровизации.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Гибкие методологии управления цифровыми проектами. В результате выполнения практической работы студент ознакомится с Agile практиками применяемые для реализации современных цифровых проектов.
2	Искусственный интеллект. Обучение с учителем. В результате выполнения практической работы студент ознакомится с алгоритмами классификации с использованием языка программирования Python и библиотеки sklearn.
3	Искусственный интеллект. Обучение без учителя. В результате выполнения практической работы студент ознакомится с алгоритмами кластеризации с использованием языка программирования Python и библиотеки sklearn.
4	Предсказательная аналитика. Anaconda. В результате выполнения практической работы студент ознакомится с инструментами входящих в пакет Anaconda и базовыми алгоритмами анализа данных с использованием языка программирования Python.
5	Предсказательная аналитика. Алгоритмы анализа данных. В результате выполнения практической работы студент ознакомится базовыми алгоритмами анализа данных с использованием языка программирования Python и инструмента Anaconda.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
6	Промышленный интернет вещей. Raspberry Pi. В результате выполнения практической работы студент ознакомится с эмулятором Raspberry Pi.
7	Промышленный интернет вещей. Azure IoT. В результате выполнения практической работы студент ознакомится облачной платформой Azure IoT.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение рекомендованной литературы.
2	Подготовка к практическим работам.
3	Выполнение курсового проекта.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

Разработка приложения для облачной платформы для обработки данных с IoT-устройства. Обработка данных производится на платформе Azure IoT. В качестве устройства выступает реализованная студентом программная эмуляция подключенная к объекту, к примеру:

- автомобиль;
- самокат;
- велосипед;
- дрон;
-грузовой транспорт;
- общественный транспорт.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Украинцев, Ю. Д. Информатизация общества : учебное пособие / Ю. Д. Украинцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-3845-7 Учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/123696
2	Ли, П. Архитектура интернета вещей / П. Ли ; перевод с английского М. А. Райтман. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 454 с. — ISBN 978-5-97060-672-8 Учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/112923

3	Старков, А. Н. Цифровая экономика : учебное пособие / А. Н. Старков, Е. В. Сторожева. — Москва : ФЛИНТА, 2017. — 82 с. — ISBN 978-5-9765-3697-5 Учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/104928
1	Антти, С. Интернет вещей: видео, аудио, коммутация / С. Антти. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 120 с. — ISBN 978-5-97060-761-9 Учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/123717
2	Дубков, И. С. Решение практических задач на базе технологии интернета вещей : учебное пособие / И. С. Дубков, П. С. Сташевский, И. Н. Яковина. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-3161-0 Учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/118206
3	Макаров, С. Л. Arduino Uno и Raspberry Pi 3: от схемотехники к интернету вещей : руководство / С. Л. Макаров. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 204 с. — ISBN 978-5-97060-730-5 Учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/116131

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/).

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (http://ibooks.ru/).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http:/library.miit.ru).

Образовательная платформа «Юрайт» (https://urait.ru/).

Википедия (https://ru.wikipedia.org)

Учебные курсы Microsoft (https://www.microsoft.com/ru-ru/learning/training.aspx)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office

Python 3.8

PyCharm Community 2021.3

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

Для практических занятий – наличие персональных компьютеров вычислительного класса.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовой проект в 4 семестре.

Экзамен в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы

Старший преподаватель кафедры «Цифровые технологии управления транспортными процессами»	Заманов Евгений Альбертович

Лист согласования

Заведующий кафедрой ВССиИБ	Б.В. Желенков
Заведующий кафедрой ЦТУТП	В.Е. Нутович
Председатель учебно-методической комиссии	Н.А. Клычева