

**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: 01.09.2024

## 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-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            | Семестр №4 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 64               | 64         |
| В том числе:  |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 32               | 32         |
| Занятия семинарского типа                                 | 32               | 32         |

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 80 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.                   |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание  |
|----------|---|
|          | Рассматриваемые вопросы:<br>- понятие информатизации и цифровизации, основы, история и отличия.   |
| 2        | Цифровизация и экономика.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- взаимосвязь цифровизации с экономикой.   |
| 3        | Цифровое производство.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- традиционные способы производства;<br>- способы производства в условиях цифровизации;<br>- индустрия 4.0;<br>- цифровой двойник;<br>- умные фабрики.  |
| 4        | Нормативная база цифровизации в России.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- нормативная база регулирующая цифровую среду, кадровую политику в условиях цифровизации, цифровые технологии, цифровое государственное управление и искусственный интеллект.   |
| 5        | Основные технологии цифровизации.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- перечень цифровых технологий, их роль и вклад в экономику.   |
| 6        | Искусственный интеллект и машинное обучение.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- определение искусственного интеллекта;<br>- алгоритмы обучения с учителем и без учителя;<br>- нейронные сети;<br>- распространенные фреймворки.   |
| 7        | Предиктивная аналитика и анализ данных.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- основные определения и подходы в анализе данных;<br>- этика предсказания;<br>- описательная аналитика;<br>- диагностическая аналитика;<br>- предсказательная аналитика;<br>- предписывающая аналитика;<br>- распространенные инструменты фреймворки. |
| 8        | Блокчейн.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- основы технологий распределенных реестров;<br>- децентрализация и блокчейн;<br>- смарт-контракты;<br>- криптовалюты;<br>- информационная безопасность и блокчейн.  |
| 9        | Технологии смешанной реальности.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- основы технологий смешанной реальности;<br>- технологии дополненной реальности;<br>- технологии виртуальной реальности;<br>- распространенные фреймворки и устройства;<br>- разработка приложений смешанной реальности.                                     |
| 10       | Технологии больших данных и инженерия данных.<br>Рассматриваемые вопросы:   |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание  |
|-------|---|
|       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы инженерии данных;</li> <li>- развитие технологий хранения данных;</li> <li>- большие данные;</li> <li>- data-driven подходы;</li> <li>- пакетная и потоковая обработка данных;</li> <li>- распространенные инструменты и фреймворки хранения и обработки данных;</li> <li>- качество данных;</li> <li>- аналитические хранилища данных;</li> <li>- Data-as-service;</li> <li>- Карра и Lambda архитектуры.</li> </ul> |
| 11    | <p>Промышленный интернет вещей.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- история развития IoT;</li> <li>- архитектура IoT;</li> <li>- распространенные аппаратные и программные решения в области IoT;</li> <li>- протоколы коммуникации;</li> <li>- типовая архитектура IoT систем;</li> <li>- кейсы.</li> </ul>   |
| 12    | <p>Прогнозы развития транспортной системы в условиях цифровизации.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- локальные и глобальные вызовы для транспорта в условиях цифровизации;</li> <li>- стратегия развития транспорта до 2030 года;</li> <li>- кадровая политика на транспорте в условиях цифровизации.</li> </ul>   |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание   |
|-------|--|
| 1     | <p>Гибкие методологии управления цифровыми проектами.</p> <p>В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками применения Agile практик для реализации современных цифровых проектов.</p>  |
| 2     | <p>Искусственный интеллект. Обучение с учителем.</p> <p>В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками работы с алгоритмами классификации с использованием языка программирования Python и библиотеки sklearn.</p>                          |
| 3     | <p>Искусственный интеллект. Обучение без учителя.</p> <p>В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками работы с алгоритмами кластеризации с использованием языка программирования Python и библиотеки sklearn.</p>                         |
| 4     | <p>Предсказательная аналитика. Anaconda.</p> <p>В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками работы с инструментами, входящими в пакет Anaconda и базовыми алгоритмами анализа данных с использованием языка программирования Python.</p> |
| 5     | <p>Предсказательная аналитика. Алгоритмы анализа данных.</p> <p>В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками использования алгоритмов анализа данных с использованием языка программирования Python и инструмента Anaconda.</p>           |
| 6     | <p>Промышленный интернет вещей. Raspberry Pi.</p> <p>В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками работы с эмулятором Raspberry Pi.</p>   |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание   |
|-------|--|
| 7     | Промышленный интернет вещей. Azure IoT.<br>В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками работы с облачной платформой Azure IoT. |
| 8     | Blockchain.<br>В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками работы с распределенными системами на основе технологии Blockchain. |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы             |
|-------|--|
| 1     | Работа с лекционным материалом.        |
| 2     | Работа с литературой.                  |
| 3     | Текущая подготовка к занятиям.         |
| 4     | Выполнение курсовой работы.            |
| 5     | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 6     | Подготовка к текущему контролю.        |

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

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- | <a href="https://e.lanbook.com/book/123696">https://e.lanbook.com/book/123696</a> |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | 8114-3845-7 Учебное пособие   |   |
| 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   | <a href="https://e.lanbook.com/book/112923">https://e.lanbook.com/book/112923</a> |
| 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   | <a href="https://e.lanbook.com/book/104928">https://e.lanbook.com/book/104928</a> |
| 4 | Антти, С. Интернет вещей: видео, аудио, коммутация / С. Антти. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 120 с. — ISBN 978-5-97060-761-9 Учебное пособие  | <a href="https://e.lanbook.com/book/123717">https://e.lanbook.com/book/123717</a> |
| 5 | 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 | <a href="https://e.lanbook.com/book/118206">https://e.lanbook.com/book/118206</a> |
| 6 | 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                                 | <a href="https://e.lanbook.com/book/116131">https://e.lanbook.com/book/116131</a> |

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/) (<http://ibooks.ru/>).

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

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

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).

Аудитория для проведения занятий лекционного типа должна быть оснащена персональным компьютером и набором демонстрационного оборудования.

Аудитория для проведения практических занятий должна быть оснащена персональными компьютерами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа 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»

Е.А. Заманов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВССиИБ

Б.В. Желенков

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова