МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Кафедра «Цифровые технологии управления транспортными процессами»

Автор Заманов Евгений Альбертович

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цифровые технологии

Направление подготовки:	09.03.01 – Информатика и вычислительная техника
Профиль:	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 4 30 апреля 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Клычева	Протокол № 1 27 апреля 2020 г. Доцент В.Е. Нутович

Москва

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Цифровые технологии" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Информатика:

Знания: Знать и понимать: способы представления информации; принципы построения технических средств обработки информации; различные структуры данных и основные алгоритмы их обработки; базовые принципы организации и функционирования компьютеров и компьютерных сетей; нормы информационной этики и права.

Умения: Уметь: строить информационные модели объектов, систем и процессов, используя для этого типовые средства (язык программирования, таблицы, графики, диаграммы, формулы и т.п.); оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи и обработки информации.

Навыки: Владеть: навыками использования информационных систем и технологий, системным и базовым прикладным программным обеспечением.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Разработка веб-приложений

2.2.2. Сети и телекоммуникации

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-12 Способен понимать сущность цифровых систем управления ключевыми технологическими процессами и бизнес-процессами транспортной отрасли	ОПК-12.1 Знать основной комплекс специфики цифровых технологий транспортной отрасли. ОПК-12.2 Уметь понимать сущность и развитие концепции единой транспортной системы, роль и место транспортной отрасли в экономике страны. ОПК-12.3 Владеть навыками применения в профессиональной деятельности концепции единой транспортной системы.
2	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знать принципы поиска информации. УК-1.2 Уметь применять системный подход для решения поставленных задач. УК-1.3 Владеть методом поиска и критического анализа информации. УК-1.4 Способен анализировать основные закономерности физических явлений и процессов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

	Количество часов	
Вид учебной работы	Всего по учебному плану	Семестр 4
Контактная работа	48	48,15
Аудиторные занятия (всего):	48	48
В том числе:		
лекции (Л)	32	32
практические (ПЗ) и семинарские (С)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	33	33
Экзамен (при наличии)	63	63
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	Раздел 1 Введение в цифровизацию.	10		4		10	24	
2	4	Тема 1.1 Информатизация и цифровизация	2					2	
3	4	Тема 1.2 Основные технологии цифровизации	2		2		4	8	
4	4	Тема 1.3 Цифровизация и экономика	2					2	
5	4	Тема 1.4 Цифровое производство	2				6	8	
6	4	Тема 1.5 Прогнозы развития транспортной системы в условиях цифровизации	2		2			4	ПК1
7	4	Раздел 2 Цифровые технологии.	22		12		23	57	
8	4	Тема 2.1 Введение в интернет вещей.	4		2			6	
9	4	Тема 2.2 Облачные технологии и вычисления.	2				4	6	
10	4	Тема 2.3 Симулятор Raspberry Pi.	4		2		8	14	
11	4	Тема 2.4 Azure IoT.	2					2	ПК2
12	4	Тема 2.5 Администрирование Azure IoT.	2		2		9	13	
13	4	Тема 2.6 Разработка приложения для Azure.	6		4			10	
14	4	Тема 2.7 Анализ данных Azure.	2		2		2	6	
15	4	Экзамен						63	ЭК
16		Всего:	32		16		33	144	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 16 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 1 Введение в цифровизацию. Тема: Основные технологии цифровизации	Практическая работа № 1 Agile.	2
2	4	РАЗДЕЛ 1 Введение в цифровизацию. Тема: Прогнозы развития транспортной системы в условиях цифровизации	Практическая работа № 2 Диаграмма Ганта.	2
3	4	РАЗДЕЛ 2 Цифровые технологии. Тема: Введение в интернет вещей.	Практическая работа № 3 IoT	2
4	4	РАЗДЕЛ 2 Цифровые технологии. Тема: Симулятор Raspberry Pi.	Практическая работа № 4 Работа с симулятором Raspberry Pi.	2
5	4	РАЗДЕЛ 2 Цифровые технологии. Тема: Администрирование Azure IoT.	Практическая работа № 5 Администрирование Azure IoT.	2
6	4	РАЗДЕЛ 2 Цифровые технологии. Тема: Разработка приложения для Azure.	Практическая работа № 6 Разработка приложения для IoT.	4
7	4	РАЗДЕЛ 2 Цифровые технологии. Тема: Анализ данных Azure.	Практическая работа № 7 Анализ данных.	2
			ВСЕГО:	16 / 0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Цифровые технологии» осуществляется в форме лекций, практических работ, самостоятельной работы студентов.
Лекции проводятся в форме мультимедиа-лекций, на которых демонстрируются презентации. Студенты имеют возможность ознакомиться с материалами презентации до начала лекции.
Практические занятия проводятся в компьютерном классе с установленным программным обеспечением, необходимым для решения индивидуальных задач. На практических работах выполняются индивидуальные задания, демонстрируются готовые части выполненных заданий и отчета по заданию. Разработка проектов по индивидуальным заданиям ведется с использованием интерактивных средств разработки.
Самостоятельная работа студента организованна с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий.
Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 3 раздела, представляющих собой логически завершенный объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (индивидуальные задания) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём решения тестов с использованием компьютеров и в ходе проверки отчетов по выполненным индивидуальным работам.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 1 Введение в цифровизацию.	Основные технологии цифровизации [1], стр. 5-80	4
2	4	РАЗДЕЛ 1 Введение в цифровизацию.	Цифровое производство [1], стр. 100-200	6
3	4	РАЗДЕЛ 2 Цифровые технологии.	Облачные технологии и вычисления. [2], стр. 25-70	4
4	4	РАЗДЕЛ 2 Цифровые технологии.	Симулятор Raspberry Pi. [2], стр. 90-120	8
5	4	РАЗДЕЛ 2 Цифровые технологии.	Администрирование Azure IoT. [3], стр. 20-40	9
6	4	РАЗДЕЛ 2 Цифровые технологии.	Анализ данных Azure. [3], стр. 60-70	2
			ВСЕГО:	33

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Информатизация общества	Украинцев Ю. Д.	Санкт-Петербург : Лань, 2019 https://e.lanbook.com/book/123696	1 [5-80]
2	Архитектура интернета вещей	П. Ли	Москва : ДМК Пресс, 2019 https://e.lanbook.com/book/112923	2 [20-170]
3	Цифровая экономика: Учебное пособие	Старков А.Н., Сторожева Е.В.	Москва : ФЛИНТА, 2017 https://e.lanbook.com/book/104928	1 [3-75]

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Интернет вещей: видео, аудио, коммутация	С. Антти.	Москва : ДМК Пресс, 2019 https://e.lanbook.com/book/123717	2 [5-100]
5	Решение практических задач на базе технологии интернета вещей: учебное пособие	Дубков И.С., Сташевский П.С., Яковина И.Н.	Новосибирск : НГТУ, 2017 https://e.lanbook.com/book/118206	2 [5-60]
6	Arduino Uno и Raspberry Pi 3: от схемотехники к интернету вещей.	Макаров С. Л.	Москва : ДМК Пресс, 2018 https://e.lanbook.com/book/116131	2 [20-190]

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- http://library.miit.ru/ - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ
- https://ru.wikipedia.org – Википедия
- https://www.microsoft.com/ru-ru/learning/training.aspx - учебные курсы Microsoft

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Используемые информационные технологии:
? Прикладное программное обеспечение
Для выполнения лабораторных требуется следующее программное обеспечение:
? Microsoft Office
? .NET Core
? Браузер с выходом в интернет

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для лекционных занятий – наличие проектора и экрана. Для практических занятий – наличие персональных компьютеров вычислительного класса.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. В лекционном курсе рассматриваются основные вопросы по данной дисциплине. Дополнительные вопросы, необходимые студентам при выполнении своих индивидуальных заданий, изучаются студентами самостоятельно и контролируются преподавателем.
2. Задания в рамках практических работ выдаются студентам в начале семестра, чтобы студенты имели возможность самостоятельно изучить дополнительные теоретические сведения, необходимые им при выполнении индивидуальных заданий, и спланировать график выполнения заданий с учетом их специфики.
3. Прежде чем приступить к выполнению конкретного задания студент должен изучить:
 материалы лекций по теме задания;
 дополнительные материалы, относящиеся к специфике индивидуального задания;
 программные средства, используемые при выполнении задания.
4. Выполнение индивидуальных заданий и их сдача осуществляется по определенному графику и учитывается при периодической аттестации студентов.
5. Лекции по дисциплине, подготовленные в электронном виде, рекомендуется выдавать студентам в начале семестра с целью лучшего освоения материала и возможности досрочного изучения вопросов, необходимых для выполнения индивидуальных заданий.
6. Индивидуальные задания, требующие разработки сложных программных систем, могут выдаваться на группу студентов, но при этом необходимо контролировать знание каждым студентом всего задания в целом.
7. Для полноценного освоения дисциплины необходимо:
? Посещение лекций и практических занятий;
? Изучение лекционного материала;
? Освоение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, по предложенным источникам (литература, интернет-ресурсы);
? Изучение программного обеспечения, необходимого, для выполнения индивидуальных заданий;
? Консультации с преподавателем в ходе выполнения индивидуальных заданий и обсуждение промежуточных результатов выполнения индивидуальных заданий;
? Своевременное выполнение индивидуальных заданий;
? Своевременное предоставление отчетов по индивидуальным заданиям и защита выполненных работ.