

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Политехнический институт

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| ЮУрГУ                       | Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе<br>электронного документооборота<br>Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП    |   |
| Кому выдан: Ваулин С. Д.    |   |
| Пользователь: vaulinsd      |   |
| Дата подписания: 25.02.2022 |   |

С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.О.25 Цифровые технологии и искусственный интеллект в наземных транспортно-технологических комплексах**  
**для направления 23.03.01 Технология транспортных процессов**  
**уровень Бакалавриат**  
**форма обучения очная**  
**кафедра-разработчик Автомобильный транспорт**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 911

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.

Ю. В. Рождественский

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| ЮУрГУ                            | Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе<br>электронного документооборота<br>Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП         |   |
| Кому выдан: Рождественский Ю. В. |   |
| Пользователь: rozhdestvenskiiyv  |   |
| Дата подписания: 24.02.2022      |   |

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент

Н. А. Хозенюк

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| ЮУрГУ                       | Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе<br>электронного документооборота<br>Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП    |   |
| Кому выдан: Хозенюк Н. А.   |   |
| Пользователь: khoseniukna   |   |
| Дата подписания: 24.02.2022 |   |

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
к.техн.н., доц.

З. В. Альметова

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| ЮУрГУ                       | Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе<br>электронного документооборота<br>Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП    |   |
| Кому выдан: Альметова З. В. |   |
| Пользователь: almetovazv    |   |
| Дата подписания: 24.02.2022 |   |

Челябинск

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины: формирование у студентов современного представления о состоянии и передовых направлениях развития цифровых технологий и технологий искусственного интеллекта, возможностях их применения в области проектирования, производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов. Задачи: 1. решение задач профессиональной деятельности с применением цифрового моделирования и элементов искусственного интеллекта; 2. понимание сущности и возможностей таких современных технологий и понятий, как компьютерное зрение, распознавание речи, обработка естественных языков, технологии дополненной и виртуальной реальности; технологии цифровых двойников; BigData, анализ больших данных, облачные технологии, виртуальные фабрики и др. 3. получение практических навыков в использовании современных программных средств при решении практических задач.

## **Краткое содержание дисциплины**

Основные разделы дисциплины: Характеристика современных цифровых технологий. Цифровые технологии в жизненном цикле ТТК. Национальная технологическая инициатива. Программы "Автонет", "Технет". Проблемы цифровизации экономики и жизни общества

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)   | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |
|---|---|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                 | Знает: возможности технологий искусственного интеллекта и современных цифровых технологий для поиска, анализа и синтеза информации; базовые методы ИИ и принципы поиска, анализа и синтеза информации с применением современных цифровых технологий<br>Умеет: применять базовые цифровые технологии, в том числе простейшие технологии искусственного интеллекта при решении типовых задач профессиональной деятельности в области наземных транспортно-технологических комплексов<br>Имеет практический опыт: использования электронных таблиц для решения типовых задач оптимизации, анализа информации, в том числе статистического, в области профессиональной деятельности; элементов технологий искусственного интеллекта при решении простых задач профессиональной деятельности |
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | Знает: место цифрового моделирования при разработке продукции, управлении производством, эксплуатацией наземных транспортно-технологических машин, имеет представление о PLM-системах для управления  |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>жизненным циклом продукта;</p> <p>Умеет: строить простые статистические модели, формулировать математически и решать типовые прикладные задачи линейного и нелинейного программирования посредством электронных таблиц;</p> <p>Имеет практический опыт: решения типовых прикладных задач оптимизации (планирования производства, транспортной задачи, задачи о назначении) средствами электронных таблиц;</p>   |
| ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний  | <p>Знает: основные подходы к обработке экспериментальных данных и представлению результатов испытаний с использованием цифровых технологий</p> <p>Умеет: использовать элементы цифровых технологий для обработки и представления экспериментальных данных</p> <p>Имеет практический опыт: применения электронных таблиц, элементов технологий искусственного интеллекта для типовой обработки и представления экспериментальных данных</p>   |
| ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности   | <p>Знает: характеристику современного этапа развития цифровых технологий и технологий искусственного интеллекта, возможности их применения в области проектирования, производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов: компьютерное зрение, распознавание речи, обработка естественных языков, генерация рекламного и медийного контента, чат боты, анализ временных рядов, рекомендательные системы; понятие технологии цифровых двойников</p> <p>Умеет: Применять элементы искусственного интеллекта при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: решения простейших задач профессиональной деятельности с применением цифрового моделирования и элементов искусственного интеллекта</p> |
| ПК-1 Способен использовать современные цифровые, автоматизированные, интеллектуальные, телекоммуникационные системы и технологии как инструмент оптимизации процессов в наземных транспортно-технологических комплексах при их планировании и организации | <p>Знает: Принципы работы систем искусственного интеллекта для объектов профессиональной деятельности; знает классификацию программных средств в профессиональной сфере, назначение, состав и особенности системного и прикладного программного обеспечения; знает базовые технологии мультимедийной обработки информации, работы текстового процессора, электронных таблиц, систем и баз данных; имеет представление о Web-дизайне и знает основы языка разметки HTML, основы CMS; имеет представление о способах продвижения сайта, использования Google форм для решения профессиональных задач; имеет представление о принципах и</p>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>основных элементах языка Python, его библиотеках и возможностях применения в решении профессиональных задач;</p> <p>Умеет: Составлять и оформлять техническое задание для разработки программного обеспечения при решении профессиональных задач; использовать специальное программное обеспечение для решения профессиональных задач и управления транспортным процессом; применять технологии искусственного интеллекта для оптимизации транспортных процессов, при проведении сбора информации и анализа основных показателей;</p> <p>Имеет практический опыт: принятия организационных решений для оптимизации транспортных процессов с применением цифрового моделирования и элементов искусственного интеллекта</p> |
|--|--|

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана  | Перечень последующих дисциплин, видов работ  |
|--|--|
| 1.О.09.02 Математический анализ,<br>1.О.22 Основы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических комплексов,<br>1.О.13 Информационные технологии,<br>1.О.09.03 Специальные главы математики | 1.Ф.01 Телекоммуникационные и информационные технологии на транспорте,<br>1.Ф.04 Стратегическое планирование транспортных процессов,<br>1.Ф.08 Инновации на транспорте,<br>1.О.26 Экологическая безопасность транспортных средств,<br>1.Ф.05 Практикум по виду профессиональной деятельности,<br>Производственная практика, производственно-технологическая практика (6 семестр) |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                       | Требования  |
|----------------------------------|---|
| 1.О.13 Информационные технологии | Знает: основные методы поиска, анализа информации с применением современных информационных технологий; принципы и преимущества использования системного подхода при решении типичных информационных задач; , базовые информационные технологии для представления экспериментальных данных, имеет представление о моделировании, в том числе информационном;;, возможности информационных технологий в оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами, базовые понятия информатики, |

информационных технологий; основные технологии хранения, передачи и анализа информации, обеспечения информационной безопасности; имеет представление об аппаратном и программном обеспечении, сетевых структурах; имеет представление об облачных технологиях; знает классификацию программных средств, назначение, состав и особенности системного и прикладного программного обеспечения; знает основные элементы операционной системы и методы работы пользователя с ней, знает базовые технологии мультимедийной обработки информации, работы текстового процессора, электронных таблиц; имеет представление о Web-дизайне и знает основы языка разметки HTML, основы CMS; имеет представление о принципах: работы поисковых машин, продвижения сайта, использования Google форм; знает понятие алгоритма, основные алгоритмические конструкции, имеет представление о принципах и основных элементах языка Python, его библиотеках и возможностях. принципы работы систем искусственного интеллекта. понятия сильного и слабого ИИ, классификацию методов машинного обучения Умеет: применять базовые информационные технологии для поиска и анализа информации, представления результатов, применять для типовой обработки и представления экспериментальных данных текстовые, графические редакторы, электронные таблицы, базовые конструкции языка программирования Python, решать простые задачи математического моделирования с использованием электронных таблиц;, применять информационные технологии при разработке и оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами, использовать основные технологии хранения, передачи и анализа информации при решении задач профессиональной деятельности; работать с операционной системой и настраивать ее на уровне пользователя, использовать базовые технологии мультимедийной обработки информации, работы с текстовым процессором, электронными таблицами; создавать простейший одностраниценный сайт-визитку, использовать Google форму; искать информацию по установленным критериям поиска в информационных системах при решении задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: применения простейших методов поиска, анализа информации с использованием информационных технологий;

|  |  |
|--|--|
|  | <p>оформления результатов поиска, критического анализа и синтеза информации с использованием мультимедийных программных средств, текстовых редакторов, процессоров электронных таблиц, графических редакторов;,, использования текстового, графического редактора, процессора электронные таблиц, для простейшей обработки и представления экспериментальных данных, решения простых задач математического моделирования с использованием электронных таблиц;,, использования текстового, графического редактора, электронных таблиц при разработке и оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами, создания мультимедийных презентаций, оформления текстовых документов в соответствии с заданными требованиями, выполнения простейших расчетов в электронных таблицах и графического представления информации при решении типовых задач профессиональной деятельности, поиска информации по заданным критериям при решении типовых профессиональных задач</p> |
| 1.O.09.02 Математический анализ  | <p>Знает: основные методы решения типовых задач математического анализа; Умеет: выбирать методы и алгоритмы решения задач математического анализа; использовать математический язык и математическую символику; Имеет практический опыт: решения типовых задач математического анализа;</p>  |
| 1.O.09.03 Специальные главы математики                                 | <p>Знает: основные понятия теории вероятностей, математической статистики, в том числе равномерный, нормальный, Пуассоновский, показательный законы распределения случайной величины, понятие случайного процесса и его характеристики, основы регрессионного и корреляционного анализа;,, точность и надежность точечных оценок и их определение; статистические гипотезы и их проверка; Умеет: обрабатывать статистические данные, проводить корреляционный анализ, получать уравнения регрессии;,, самостоятельно использовать математический аппарат для обоснования экономических решений в области профессиональной деятельности; Имеет практический опыт: определения описательных статистик (математического ожидания, среднеквадратического отклонения, дисперсии), построения гистограмм распределения, выполнения линейного корреляционного анализа;,, применения методов математической статистики при решении типовых экономических задач;</p>  |
| 1.O.22 Основы автоматизированного проектирования наземных транспортно- | <p>Знает: требования к разработке технической документации, основные приемы создания</p>   |

|                            |  |
|----------------------------|--|
| технологических комплексов | технической документации с использованием CAD-программ, Основные приемы создания в CAD-программах деталей, сборок, схем на этапах проведения опытно-конструкторских работ, при производстве и испытаниях, при модернизации транспортно-технологических комплексов; принципы работы CAD-программ, основные приемы разработки, деталей, сборок и схем с использованием современных информационных технологий, Основные приемы моделирования деталей, создания сборок, схем в CAD программах. Умеет: разрабатывать техническую документацию, используя CAD-программы, Использовать CAD-программы для создания деталей, сборок, схем на этапах проведения опытно-конструкторских работ, при производстве и испытаниях, при модернизации транспортно-технологических комплексов; разрабатывать детали, сборки и схемы используя современные информационные технологии и системы автоматизированного проектирования, Моделировать детали, схемы наземных транспортно-технологических комплексов, используя CAD программы. Имеет практический опыт: разработки технической документации с использованием CAD-программ, Создания деталей, сборок, схем транспортно-технологических комплексов с использованием CAD-программ;, разработки деталей, сборок и схем с использованием современных информационных технологий и систем автоматизированного проектирования, Моделирования деталей, схем наземных транспортно-технологических комплексов, используя CAD программы |
|----------------------------|--|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам |                |
|--|-------------|----------------------------|----------------|
|  |             | в часах                    | Номер семестра |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 108         | 108                        | 5              |
| <i>Аудиторные занятия:</i>   |             |                            |                |
| Лекции (Л)   | 16          | 16                         |                |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 32          | 32                         |                |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 0           | 0                          |                |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>  | 53,75       | 53,75                      |                |
| с применением дистанционных образовательных                                | 0           |                            |                |

|  |       |       |  |
|--|-------|-------|--|
| технологий                               |       |       |  |
| подготовка докладов, рефератов           | 12    | 12    |  |
| подготовка к ПА                          | 10    | 10    |  |
| выполнение домашних заданий              | 14    | 14    |  |
| подготовка к семинарским занятиям        | 17,75 | 17.75 |  |
| Консультации и промежуточная аттестация  | 6,25  | 6,25  |  |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | -     | зачет |  |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                                       | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    |    |
|-----------|--|---|----|----|----|
|           |  | Всего                                     | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1         | Характеристика современных цифровых технологий                         | 20  | 6  | 14 | 0  |
| 2         | Цифровые технологии в жизненном цикле ТТМК                             | 22  | 10 | 12 | 0  |
| 3         | Национальная технологическая инициатива. Программы "Автонет", "Технет" | 3   | 0  | 3  | 0  |
| 4         | Проблемы цифровизации экономики и жизни общества                       | 3   | 0  | 3  | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия  | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1        | 1         | Введение. Место цифровых технологий (ЦТ) в истории развития информационных технологий. Понятие ЦТ, структура ЦТ. Общая характеристика развития аппаратного обеспечения. Тенденции в развитии, возможности применения (средства вычислительной техники, сетевые устройства, телематические устройства, дроны, мобильные устройства,...). Базовые ЦТ, классификация. Понятие технологий искусственного интеллекта (ИИ), основные термины, история развития, характеристики технологий ИИ | 3            |
| 2        | 1         | Характеристика современных цифровых технологий (роботы, цифровые двойники, дополненная реальность (AR), виртуальная реальность (VR), большие данные (BigDate), анализ данных (DataMining), временные ряды, ИИ, распределенные реестры, технологии блокчейн, интернет-технологии (IoT, IoE), облачные технологии (Cloud Computing))   | 3            |
| 3        | 2         | Цифровые технологии в жизненном цикле ТТМК. Концепция CALS (ИПИ) технологий и ее применение в автомобилестроении, перспективы. PLM-системы   | 1            |
| 4        | 2         | ЦТ и технологии ИИ в маркетинге: особенности и перспективные направления цифрового маркетинга, кастомизация потребностей клиента, генерация рекламного и медийного контента, рекомендательные системы и др.)   | 2            |
| 5        | 2         | ЦТ и технологии ИИ на этапе разработки продукции, цифровые двойники, CAD/CAM/CAE, PLM-системы. ЦТ и технологии ИИ на этапе производства. концепции "Цифровая фабрика", "Умная фабрика", "Виртуальная фабрика".   | 2            |
| 6        | 2         | ЦТ и технологии ИИ в логистике   | 1            |
| 7        | 2         | ЦТ и технологии ИИ на этапе использования по назначению. Цифровой транспорт (концепция "Умный транспорт", интеллектуальные транспортные технологии, цифровая инфраструктура, концепция "Подключенный автомобиль" и др.)  | 2            |
| 8        | 2         | ЦТ и технологии ИИ при поддержании работоспособности ТТМиК   | 2            |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | (концепция "Умный автосервис", рекомендательные системы, системы дистанционной диагностики, диагностики on-line,...) |  |
|--|--|--|

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара  | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1         | 1         | Анализ данных средствами Excel: оптимизация (задача о планировании производства, транспортная задача, задача о назначении сотрудников на работы, математическая задача нелинейного программирования) | 6            |
| 2         | 1         | Обработка и представление экспериментальных данных (построение статистической модели, статистическая обработка данных, графическое представление данных)   | 4            |
| 3         | 1         | Анализ информации (интерактивные таблицы, сводные таблицы, многокритериальный отбор данных, условное форматирование,...)   | 4            |
| 4         | 2         | Семинар «Современные цифровые технологии»  | 4            |
| 5         | 2         | Семинар «Цифровые технологии в жизненном цикле ТТМК»: маркетинг, проектирование, производство  | 4            |
| 6         | 2         | Семинар «Цифровые технологии в жизненном цикле ТТМК»: эксплуатация по назначению, поддержка технического состояния ТТМ   | 4            |
| 7         | 3         | Семинар "Национальная технологическая инициатива. Программы "Автонет", "Технет"  | 3            |
| 8         | 4         | Проблемный семинар "Проблемы цифровизации экономики и жизни общества": 1) ключевые вопросы обеспечения информационной безопасности; 2) социальные проблемы цифровизации.                             | 3            |

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                 |   |         |              |
|--------------------------------|---|---------|--------------|
| Подвид СРС                     | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс  | Семестр | Кол-во часов |
| подготовка докладов, рефератов | Цифровая экономика : учебник / составители Л. А. Каргина, С. Л. Лебедева. — Москва : Прометей, 2020. — 222 с. — ISBN 978-5-907244-78-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/165979">https://e.lanbook.com/book/165979</a><br>Вакуленко, С. П. Единая транспортная система : учебное пособие / С. П. Вакуленко, Н. Ю. Евреенова. — Москва : РУТ (МИИТ), 2020. — 105 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/175941">https://e.lanbook.com/book/175941</a> Савин, Г. В. Транспортно-логистическая система умного города: теория и практика : | 5       | 12           |

|                                   |   |   |       |
|-----------------------------------|---|---|-------|
|                                   | монография / Г. В. Савин. — Москва : Первое экономическое издательство, 2020. — 242 с. — ISBN 978-5-91292-350-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/202316">https://e.lanbook.com/book/202316</a> Грибанов, Ю. И. Цифровая трансформация бизнеса : учебное пособие / Ю. И. Грибанов, М. Н. Руденко. — 2-е изд. — Москва : Дашков и К, 2021. — 213 с. — ISBN 978-5-394-04192-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/174008">https://e.lanbook.com/book/174008</a>   |   |       |
| подготовка к ПА                   | Демидов, А. К. Искусственный интеллект [Текст] учеб. пособие А. К. Демидов, Б. М. Кувшинов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 65, [1] с. ил. Грибанов, Ю. И. Цифровая трансформация бизнеса : учебное пособие / Ю. И. Грибанов, М. Н. Руденко. — 2-е изд. — Москва : Дашков и К, 2021. — 213 с. — ISBN 978-5-394-04192-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/174008">https://e.lanbook.com/book/174008</a> Савин, Г. В. Транспортно-логистическая система умного города: теория и практика : монография / Г. В. Савин. — Москва : Первое экономическое издательство, 2020. — 242 с. — ISBN 978-5-91292-350-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/202316">https://e.lanbook.com/book/202316</a> | 5 | 10    |
| выполнение домашних заданий       | Информационные технологии в статистике Учеб.по специальности "Статистика" В. П. Божко, М. С. Гаспариан, А. Д. Гулидов и др.; Под ред. В. П. Божко, А. В. Хорошилова. - М.: Финстатинформ: КноРус, 2002. - 142,[1] с. ил. Серогодский, В.В. EXCEL 2013. Полное руководство. Готовые ответы и полезные приемы профессиональной работы. Книга + 7 обучающих курсов. [Электронный ресурс] / В.В. Серогодский, А.В. Рогозин, Д.А. Козлов, А.Ю. Дружинин. — Электрон. дан. — СПб. : Наука и Техника, 2016. — 416 с. — Режим доступа:<br><a href="http://e.lanbook.com/book/74668">http://e.lanbook.com/book/74668</a> — Загл. с экрана.   | 5 | 14    |
| подготовка к семинарским занятиям | Ефимова, О. В. Процессное управление и цифровые трансформации в транспортном бизнесе : учебное пособие / О. В. Ефимова, Б. Е. , З. С. . — Москва :  | 5 | 17,75 |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  |  | Прометей, 2020. — 222 с. — ISBN 978-5-907244-67-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/165963">https://e.lanbook.com/book/165963</a> Цифровая трансформация экономики : учебное пособие / В. И. Абрамов, Н. Л. Акулова, Е. В. Анисов [и др.] ; под редакцией В. И. Абрамова, О. Л. Головина. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2020. — 252 с. — ISBN 978-5-7262-2647-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/175410">https://e.lanbook.com/book/175410</a> |  |  |
|--|--|---|--|--|

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-мestr | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия                       | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов   | Учи-тыва-ется в ПА |
|------|----------|------------------|---|-----|------------|---|--------------------|
| 1    | 5        | Текущий контроль | проверка задач по теме "Анализ данных средствами Excel" | 1   | 33         | <p>предусмотрено решение трех задач. Каждая оценивается по следующим критериям: правильность выполненного задания, правильность реализации предложенной математической модели в Excel, оформление задания, соблюдение срока сдачи задания.</p> <p>Шкала оценивания по критерию "Требования к правильности выполненного каждого задания" (6 баллов): математическая модель построена правильно - 3 балла, допущены ошибки при записи целевой функции или ограничений 2 балла, допущены ошибки при записи и целевой функции, и ограничений - 1 балл, задача не решена, математическая модель не представлена - 0 баллов.</p> <p>Шкала оценивания по критерию "Правильность реализации предложенной математической модели в Excel": предложенная математическая модель реализована в Excel полностью и правильно - 3 балла, при реализации математической модели допущены ошибки - 0 баллов.</p> <p>Шкала оценивания по критерию</p> | зачет              |

|   |   |                  |   |   |  |   |       |
|---|---|------------------|---|---|--|---|-------|
|   |   |                  |   |   | "Оформление задания" (максимум 5 баллов): представлено условие задачи, выполненное в соответствии с требованиями - 1 балл, условие задачи не представлено или не соответствует требованиям - 0 баллов; математическая модель представлена и оформлена в соответствии с требованиями - 1 балл, математическая модель не представлена или оформление не соответствует требованиям - 0 баллов; решение сопровождается необходимыми обозначениями, пояснениями - 1 балл, нет обозначений, пояснений - 0 баллов; ответ сформулирован - балл, ответ не сформулирован - 0 баллов; оформление соответствует требованиям ЕСКД к оформлению текстовых документов технической документации - 1 балл, не соответствует - 0 баллов.<br>Шкала оценивания по критерию "Соблюдение срока сдачи задания": если задание сдано в установленные сроки, сумма баллов умножается на 1, если задание сдано позже срока, сумма баллов умножается на 0,7.<br>Максимальное количество баллов за одну задачу - 11 баллов. |   |       |
| 2 | 5 | Текущий контроль | проверка задач по теме "Обработка и представление экспериментальных данных" | 1 | 10   | оценивается по следующим критериям: правильность выполненного задания, оформление задания, соблюдение срока сдачи задания.<br>Шкала оценивания по критерию "Правильность выполненного задания" (5 баллов): задание выполнено правильно - 5 баллов, допущены ошибки, которые исправлены студентом самостоятельно - 4 балла, допущены ошибки и студент затрудняется их исправить, однако более 60% задания выполнены верно - 3 балла, более 60% задания выполнено неверно - 0 баллов.<br>Шкала оценивания по критерию "Оформление задания" (максимум 5 баллов): представлено условие задачи, выполненное в соответствии с требованиями - 1 балл, условие задачи не представлено или не соответствует требованиям - 0 баллов; математическая модель представлена и оформлена в соответствии с требованиями - 1 балл, математическая модель не представлена или оформление не соответствует | зачет |

|   |   |                  |   |   |    |   |       |
|---|---|------------------|---|---|----|---|-------|
|   |   |                  |   |   |    | требованиям - 0 баллов; решение сопровождается необходимыми обозначениями, пояснениями - 1 балл, нет обозначений, пояснений - 0 баллов; ответ, выводы сформулированы - 1 балл, ответ, выводы не сформулирован - 0 баллов; оформление соответствует требованиям ЕСКД к оформлению текстовых документов технической документации - 1 балл, не соответствует - 0 баллов.<br>Шкала оценивания по критерию "Соблюдение срока сдачи задания": если задание сдано в установленные сроки, сумма всех баллов по заданию умножается на 1, если задание сдано позже срока, сумма всех баллов по заданию умножается на 0,7.<br>Максимальное количество баллов за одно задание - 10 баллов.  |       |
| 3 | 5 | Текущий контроль | проверка заданий по теме "Анализ информации " | 1 | 30 | оценивается по следующим критериям: правильность выполненного задания, оформление задания, соблюдение срока сдачи задания.<br>Шкала оценивания по критерию "Правильность выполненного задания" (5 баллов): задание выполнено правильно - 5 баллов, допущены ошибки, которые исправлены студентом самостоятельно - 4 балла, допущены ошибки и студент затрудняется их исправить, однако более 60% задания выполнены верно - 3 балла, более 60% задания выполнено неверно - 0 баллов.<br>Шкала оценивания по критерию "Оформление задания" (максимум 5 баллов): оформление соответствует требованиям ЕСКД к оформлению текстовых документов технической документации - 5 баллов, не соответствует - 0 баллов.<br>Шкала оценивания по критерию "Соблюдение срока сдачи задания": если задание сдано в установленные сроки, сумма всех баллов по заданию умножается на 1, если задание сдано позже срока, сумма всех баллов по заданию умножается на 0,7.<br>Максимальное количество баллов за одно задание - 10 баллов.<br>Предусмотрено 3 задания | зачет |
| 4 | 5 | Текущий контроль | оценка доклада на семинарском занятии         | 1 | 25 | на одном из семинарских занятий студент должен выступить с докладом на выбранную тему. Доклад должен сопровождаться презентацией.   | зачет |

|   |   |                          |   |   |    |  |       |
|---|---|--------------------------|---|---|----|--|-------|
|   |   |                          |   |   |    | Оценивается качество доклада, качество презентации, качество ответов на вопросы.   |       |
| 5 | 5 | Текущий контроль         | оценка работы на каждом семинарском занятии | 1 | 20 | предусмотрено 5 семинаров. Оценка работы на каждом семинаре: студент активно задает вопросы - 1 балл, не задает вопросы - 0 баллов, высказывает и аргументирует свою точку зрения - 1 балл, не высказывает или не аргументирует свою точку зрения - 0 баллов, правильно отвечает на вопросы других студентов - 2 балла, не отвечает на вопросы или отвечает неверно - 0 баллов. Максимально на каждом семинаре можно получить 4 балла.   | зачет |
| 6 | 5 | Промежуточная аттестация | зачет                                       | - | 10 | ответ на 3 вопроса по изученному материалу и выполнение практического задания. шкала оценивания каждого вопроса: 5 баллов - дан исчерпывающий ответ, приведены примеры, 4 балла - дан достаточно полный ответ, примеры не приведены, 3 балла - имеются существенные замечания к ответу, студент может исправить ответ после наводящих вопросов преподавателя, 0 баллов - ответ отсутствует или дан не верный на 40% и более.<br>Оценка практического задания: практическое задание выполнено верно 5 баллов, имеются замечания, но студент может самостоятельно исправить ошибки - 4 балла, имеются замечания, но студент не способен самостоятельно исправить ошибки, более 60% выполнено верно - 3 балла, менее 60% задания выполнено верно или задание не выполнено - 0 баллов. | зачет |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения   | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|--|---|
| зачет                        | ответ на 3 вопроса по изученному материалу и выполнение практического задания. Ответы на вопросы письменные, задание выполняется на компьютере. При наличии ошибок в выполненном задании студент имеет право их самостоятельно исправить. Итоговая оценка формируется на основе результатов текущего контроля и зачета | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ        |
|-------------|---------------------|-------------|
|             |                     | 1 2 3 4 5 6 |

|       |  |    |   |    |  |  |     |
|-------|--|----|---|----|--|--|-----|
| УК-1  | Знает: возможности технологий искусственного интеллекта и современных цифровых технологий для поиска, анализа и синтеза информации; базовые методы ИИ и принципы поиска, анализа и синтеза информации с применением современных цифровых технологий  |    |   |    |  |  |     |
| УК-1  | Умеет: применять базовые цифровые технологии, в том числе простейшие технологии искусственного интеллекта при решении типовых задач профессиональной деятельности в области наземных транспортно-технологических комплексов  | +  | + | ++ |  |  |     |
| УК-1  | Имеет практический опыт: использования электронных таблиц для решения типовых задач оптимизации, анализа информации, в том числе статистического, в области профессиональной деятельности; элементов технологий искусственного интеллекта при решении простых задач профессиональной деятельности  | +  | + | +  |  |  |     |
| ОПК-1 | Знает: место цифрового моделирования при разработке продукции, управлении производством, эксплуатацией наземных транспортно-технологических машин, имеет представление о PLM-системах для управления жизненным циклом продукта;  |    |   |    |  |  | +++ |
| ОПК-1 | Умеет: строить простые статистические модели, формулировать математически и решать типовые прикладные задачи линейного и нелинейного программирования посредством электронных таблиц;  | ++ |   |    |  |  | +   |
| ОПК-1 | Имеет практический опыт: решения типовых прикладных задач оптимизации (планирования производства, транспортной задачи, задачи о назначении) средствами электронных таблиц;   | +  |   |    |  |  | +   |
| ОПК-3 | Знает: основные подходы к обработке экспериментальных данных и представлению результатов испытаний с использованием цифровых технологий  |    |   |    |  |  | ++  |
| ОПК-3 | Умеет: использовать элементы цифровых технологий для обработки и представления экспериментальных данных  | +  |   |    |  |  | +   |
| ОПК-3 | Имеет практический опыт: применения электронных таблиц, элементов технологий искусственного интеллекта для типовой обработки и представления экспериментальных данных  | +  |   |    |  |  | +   |
| ОПК-4 | Знает: характеристику современного этапа развития цифровых технологий и технологий искусственного интеллекта, возможности их применения в области проектирования, производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов: компьютерное зрение, распознавание речи, обработка естественных языков, генерация рекламного и медийного контента, чат боты, анализ временных рядов, рекомендательные системы; понятие технологии цифровых двойников  |    |   |    |  |  | +++ |
| ОПК-4 | Умеет: Применять элементы искусственного интеллекта при решении задач профессиональной деятельности  |    |   |    |  |  | ++  |
| ОПК-4 | Имеет практический опыт: решения простейших задач профессиональной деятельности с применением цифрового моделирования и элементов искусственного интеллекта  | +  | + |    |  |  | +   |
| ПК-1  | Знает: Принципы работы систем искусственного интеллекта для объектов профессиональной деятельности; знает классификацию программных средств в профессиональной сфере, назначение, состав и особенности системного и прикладного программного обеспечения; знает базовые технологии мультимедийной обработки информации, работы текстового процессора, электронных таблиц, систем и баз данных; имеет представление о Web-дизайне и знает основы языка разметки HTML, основы CMS; имеет представление о способах продвижения сайта, использования Google форм для решения профессиональных задач; имеет представление о принципах и основных элементах языка Python, его библиотеках и возможностях применения в решении профессиональных |    |   |    |  |  | +++ |

|      |   |  |  |     |  |   |
|------|---|--|--|-----|--|---|
|      | задач;  |  |  |     |  |   |
| ПК-1 | Умеет: Составлять и оформлять техническое задание для разработки программного обеспечения при решении профессиональных задач; использовать специальное программное обеспечение для решения профессиональных задач и управления транспортным процессом; применять технологии искусственного интеллекта для оптимизации транспортных процессов, при проведении сбора информации и анализа основных показателей; |  |  | + + |  |   |
| ПК-1 | Имеет практический опыт: принятия организационных решений для оптимизации транспортных процессов с применением цифрового моделирования и элементов искусственного интеллекта  |  |  |     |  | + |

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### a) основная литература:

- Черемных, С. В. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии: практикум [Текст] С. В. Черемных, И. О. Семенов, В. С. Ручкин. - М.: Финансы и статистика, 2005. - 188, [1] с.
- Демидов, А. К. Искусственный интеллект [Текст] учеб. пособие А. К. Демидов, Б. М. Кувшинов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 65, [1] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

- Демидов, А. К. Искусственный интеллект [Текст] учеб. пособие А. К. Демидов, Б. М. Кувшинов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 65, [1] с. ил.
- Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект [Текст] учеб. пособие Л. Н. Ясницкий. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2008. - 174, [1] с.
- Информационные технологии в статистике Учеб.по специальности "Статистика" В. П. Божко, М. С. Гаспариан, А. Д. Гулидов и др.; Под ред. В. П. Божко, А. В. Хорошилова. - М.: Финстатинформ: КноРус, 2002. - 142,[1] с. ил.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

- методические указания для выполнения домашних заданий

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

- методические указания для выполнения домашних заданий

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной | Библиографическое описание |
|---|----------------|------------------------------------|----------------------------|
|---|----------------|------------------------------------|----------------------------|

|   |                           | форме   |   |
|---|---------------------------|---|---|
| 1 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Цифровая трансформация экономики : учебное пособие / В. И. Абрамов, Н. Л. Акулова, Е. В. Анисов [и др.] ; под редакцией В. И. Абрамова, О. Л. Головина. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2020. — 252 с. — ISBN 978-5-7262-2647-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/175410">https://e.lanbook.com/book/175410</a> (дата обращения: 24.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 2 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Цифровая экономика : учебник / составители Л. А. Каргина, С. Л. Лебедева. — Москва : Прометей, 2020. — 222 с. — ISBN 978-5-907244-78-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/165979">https://e.lanbook.com/book/165979</a> (дата обращения: 24.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.  |
| 3 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Серогодский, В.В. EXCEL 2013. Полное руководство. Готовые ответы и полезные приемы профессиональной работы. Книга + 7 обучающих курсов. [Электронный ресурс] / В.В. Серогодский, А.В. Рогозин, Д.А. Козлов, А.Ю. Дружинин. — Электрон. дан. — СПб. : Наука и Техника, 2016. — 416 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/74668">http://e.lanbook.com/book/74668</a> — Загл. с экрана.   |
| 4 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Ефимова, О. В. Процессное управление и цифровые трансформации в транспортном бизнесе : учебное пособие / О. В. Ефимова, Б. Е. , З. С. . — Москва : Прометей, 2020. — 222 с. — ISBN 978-5-907244-67-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/165963">https://e.lanbook.com/book/165963</a> (дата обращения: 24.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                  |
| 5 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Вакуленко, С. П. Единая транспортная система : учебное пособие / С. П. Вакуленко, Н. Ю. Евреенова. — Москва : РУТ (МИИТ), 2020. — 105 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/175941">https://e.lanbook.com/book/175941</a> (дата обращения: 24.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.   |
| 6 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Савин, Г. В. Транспортно-логистическая система умного города: теория и практика : монография / Г. В. Савин. — Москва : Первое экономическое издательство, 2020. — 242 с. — ISBN 978-5-91292-350-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/202316">https://e.lanbook.com/book/202316</a> (дата обращения: 24.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                     |
| 7 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Грибанов, Ю. И. Цифровая трансформация бизнеса : учебное пособие / Ю. И. Грибанов, М. Н. Руденко. — 2-е изд. — Москва : Дашков и К, 2021. — 213 с. — ISBN 978-5-394-04192-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/174008">https://e.lanbook.com/book/174008</a> (дата обращения: 24.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.   |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

3. -Python(бессрочно)
4. 1C-1C: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях(бессрочно)
5. -Maple 13(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

|                                 |                   |  |
|---------------------------------|-------------------|--|
| Вид занятий                     | № ауд.            | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
| Лекции                          | 103(AT)<br>(Т.к.) | мультимедийная лекционная аудитория  |
| Практические занятия и семинары | 207(AT)<br>(Т.к.) | компьютерный класс   |