

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



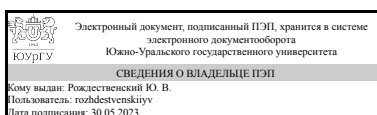
З. В. Альметова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.24 Цифровые технологии и искусственный интеллект в наземных
транспортно-технологических комплексах
для направления 23.03.01 Технология транспортных процессов
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Автомобильный транспорт

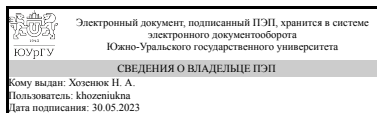
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, утверждённым приказом
Минобрнауки от 07.08.2020 № 911

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



Ю. В. Рожественский

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



Н. А. Хозенюк

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 современных цифровых технологий и технологий искусственного интеллекта для поиска, анализа и синтеза информации Умеет: применять базовые цифровые технологии при решении поставленных задач, представлять результаты работы Имеет практический опыт: использования электронных таблиц, текстового редактора для решения типовых задач анализа информации при решении поставленных задач
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Знает: понятие моделирование, модель, виды моделирования Умеет: строить простые математические модели, формулировать и решать типовые прикладные задачи посредством электронных таблиц, оформлять текстовые документы Имеет практический опыт: моделирования простейших процессов в электронных таблицах, оформления результатов моделирования
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает: характеристику современного этапа развития цифровых технологий и технологий искусственного интеллекта и области их применения, в том числе: компьютерное зрение, распознавание речи, обработка естественных

	языков, генерация рекламного и медийного контента, чат боты, анализ временных рядов, рекомендательные системы; понятие технологии цифровых двойников; знает базовые технологии обработки информации, работы текстового процессора, электронных таблиц; Умеет: применять базовые технологии обработки информации, использовать текстовый процессор, электронные таблицы при решении простейших задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: решения простейших задач профессиональной деятельности с применением цифрового моделирования и элементов искусственного интеллекта
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	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; 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; Имеет практический опыт: принятия организационных решений для оптимизации транспортных процессов с применением цифрового моделирования и элементов искусственного интеллекта

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.16 Теоретическая механика, 1.О.21 Основы автоматизированного проектирования наземных транспортно-	1.Ф.08 Инновации на транспорте, 1.Ф.04 Стратегическое планирование транспортных процессов,

технологических комплексов, 1.О.20 Электротехника и электроника, 1.О.11.01 Алгебра и геометрия, 1.О.17 Техническая механика, 1.О.15.01 Начертательная геометрия, 1.О.11.03 Специальные главы математики, 1.О.11.02 Математический анализ, 1.О.12 Физика, 1.О.19 Материаловедение, 1.О.01 История России, 1.О.13 Химия, 1.О.14 Информационные технологии, 1.О.03 Философия, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	1.Ф.01 Телекоммуникационные и информационные технологии на транспорте, 1.Ф.05 Практикум по виду профессиональной деятельности
--	--

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

Дисциплина	Требования
1.О.12 Физика	Знает: способы измерения физических величин; основные способы оценки погрешности экспериментальных данных, основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения; функциональные понятия, законы и теории классической и современной физики, методы физических исследований; Умеет: оптимально представлять экспериментальные данные и выполнять стандартную оценку полученных результатов (графическое представление массива данных, расчет средних значений, оценка погрешности), применять физико-математические методы для решения прикладных задач; применять физико-математические приемы и методы для решения конкретных задач из различных областей профессиональной деятельности; применять научную аппаратуру для проведения физического эксперимента, определять конкретное физическое содержание в прикладных задачах; Имеет практический опыт: представления экспериментальных результатов и оценки полученных результатов исследования (формулировать выводы на основе полученных результатов в соответствии с поставленной целью исследования), решения задач из различных областей физики, проведения физических экспериментов;
1.О.21 Основы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических комплексов	Знает: требования к разработке технической документации, основные приемы создания технической документации с использованием CAD-программ, принципы работы CAD-программ, основные приемы разработки,

	деталей, сборок и схем с использованием современных информационных технологий, Основные приемы моделирования деталей, создания сборок, схем в САД программах., Основные приемы создания в САД-программах деталей, сборок, схем на этапах проведения опытно-конструкторских работ, при производстве и испытаниях, при модернизации транспортно-технологических комплексов; Умеет: разрабатывать техническую документацию, используя САД-программы, разрабатывать детали, сборки и схемы используя современные информационные технологии и системы автоматизированного проектирования, Моделировать детали, схемы наземных транспортно-технологических комплексов, используя САД программы., Использовать САД-программы для создания деталей, сборок, схем на этапах проведения опытно-конструкторских работ, при производстве и испытаниях, при модернизации транспортно-технологических комплексов; Имеет практический опыт: разработки технической документации с использованием САД-программ, разработки деталей, сборок и схем с использованием современных информационных технологий и систем автоматизированного проектирования, Моделирования деталей, схем наземных транспортно-технологических комплексов, используя САД программы, Создания деталей, сборок, схем транспортно-технологических комплексов с использованием САД-программ;
1.О.01 История России	Знает: Механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи, Основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса Умеет: Анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации, Соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контекстах Имеет практический опыт: Имеет практический опыт выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях, Практические навыки анализа социально-культурных проблем в контексте мировой истории и современного социума
1.О.11.03 Специальные главы математики	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;
1.О.15.01 Начертательная геометрия	Знает: основы проекционного черчения, основные законы начертательной геометрии, основы построения изображений пространственных объектов; Умеет: решать задачи с использованием законов начертательной геометрии и проекционного черчения; Имеет практический опыт: решения задач с использованием законов начертательной геометрии и проекционного черчения, построения пространственных изображений геометрических объектов;
1.О.11.01 Алгебра и геометрия	Знает: основные методы линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые в исследовании профессиональных проблем; Умеет: использовать основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии в профессиональной деятельности; Имеет практический опыт: применения методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения типовых задач;
1.О.03 Философия	Знает: особенности принципа "образование в течении всей жизни", особенности многоуровневой системы образования, принятой в РФ и иностранных государствах, отличия от системы образования в СССР, преимущества системы образования в СССР; принципы и методы саморазвития личности;,, основные понятия философии науки, системного подхода, методы научного исследования (анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия);,, основные направления, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества; основные этические, социальные философские учения; Умеет: анализировать смысло-жизненные (экзистенциальные) проблемы и расставлять приоритеты, использовать предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков;,, применять системный подход для

	решения простейших поставленных задач;, формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по проблемам этики, философской антропологии и социальной философии, в дискуссии уважать иное мнение; Имеет практический опыт: построения аргументированного анализа подходов к саморазвитию, самопознанию и самоорганизации;, использования системного подхода для решения типовых задач;, ведения дискуссии и полемики на темы межкультурного разнообразия общества в философском контексте;
1.О.19 Материаловедение	Знает: закономерности формирования структуры материалов при затвердевании, пластической деформации и термической обработке, физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях их эксплуатации; Умеет: устанавливать взаимосвязь комплекса физико- механических свойств со структурой, осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды; Имеет практический опыт: рационально выбирать материалы для обеспечения прочности, надежности и долговечности изделий, использования справочных материалов, программ и информационных ресурсов при выборе материалов для изделий различного назначения;
1.О.13 Химия	Знает: закономерности изменения свойств простых веществ и соединений; методы и способы синтеза неорганических веществ; сущность современных физических и физикохимических методов исследования, применяемых в химии, а также основные задачи, которые этими методами решаются, основы строения вещества, типы химических связей, реакционную способность и методы химической идентификации и определения веществ; основные понятия, законы и методы химии в объеме, необходимом для профессиональной деятельности; Умеет: определять возможность и путь самопроизвольного протекания химических процессов, в основе которых лежат различные химические реакции, определять термодинамическую возможность протекания процесса, использовать фундаментальные понятия, законы и модели современной химии, определять реакционную способность веществ, а также применять естественнонаучные методы теоретических и экспериментальных исследований в химии в практической деятельности; проводить стехиометрические и физико-химические расчеты параметров

	химических реакций, лежащих в основе производственных процессов; Имеет практический опыт: безопасной работы с химическими системами, использования приборов и оборудования для проведения экспериментов; проведения обработки и анализа результатов экспериментальных исследований; построения графического материала по результатам проведенного эксперимента; исследования неорганических соединений и интерпретации экспериментальных результатов, работы с химическими системами, использования приборов и оборудования для проведения экспериментов;
1.О.20 Электротехника и электроника	Знает: устройство, принцип действия, области применения основных электротехнических и электронных устройств, устройство, принцип действия, области применения основных электротехнических и электронных устройств; основные методы расчета электрических схем; принцип действия электрических машин постоянного и переменного тока; безопасной работы с химическими системами, использования приборов и оборудования для проведения экспериментов; проведения обработки и анализа результатов экспериментальных исследований; построения графического материала по результатам проведенного эксперимента; исследования неорганических соединений и интерпретации экспериментальных результатов Умеет: применять методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей для принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средства и технологий при решении задач профессиональной деятельности, применять методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей в профессиональной деятельности; применять методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей для принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средства и технологий при решении задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: расчета электронных схем, необходимых для принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средства и технологий при решении задач профессиональной деятельности, расчета электрических и магнитных цепей; расчета электрических и магнитных цепей; основными методиками расчета электронных схем, необходимых для принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических

	средства и технологий при решении задач профессиональной деятельности
1.О.17 Техническая механика	Знает: навыками решения практических задач расчёта на прочность типовых элементов машин и конструкций; базовые схемы решения задач оценки прочности и жесткости типовых конструкций (балка, вал, плоская стержневая система), области применения различных методов сопротивления материалов при обосновании технических решений в сферах профессиональной деятельности; выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий при решении задач профессиональной деятельности; Умеет: разрабатывать расчётные модели типовых элементов конструкций; выполнять расчеты на прочность типовых элементов, моделируемых с помощью стержня при простых видах нагружения и при сложном напряженном состоянии; выполнять декомпозицию поставленной задачи и выбирать подходящие способы решения подзадач в области оценки прочности типовых конструкций при одноосном и плоском напряженном состоянии, проводить исследования и расчеты на прочность и жесткость типовых элементов различных и конструкций необходимых для принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий при решении задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: решения практических задач расчёта на прочность типовых элементов машин и конструкций; выбора наиболее подходящих инженерных методов расчета на прочность и жесткость; выполнения проверочных расчетов в пределах упругого поведения материала в типовых задачах моделирования конструкций (балка, вал, плоская стержневая система) при статическом нагружении для обоснования технических решений в сфере профессиональной деятельности
1.О.11.02 Математический анализ	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;
1.О.16 Теоретическая механика	Знает: общие законы движения и равновесия материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами; основные математические модели теоретической механики и области их применимости; Умеет: применять законы механики при решении плоских задач статики, кинематики и динамики материальной

	точки, системы материальных точек, твердого тела; Имеет практический опыт: математического моделирования механического движения и взаимодействия материальных тел в простейших механизмах, использования созданных математических моделей для решения типовых задач в профессиональной области;
1.О.14 Информационные технологии	Знает: имеет представление о моделировании, в том числе информационном; основные методы поиска, анализа информации с применением современных информационных технологий; принципы и преимущества использования системного подхода при решении типичных информационных задач; возможности информационных технологий в оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами, базовые информационные технологии для представления экспериментальных данных, 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: решать простые задачи математического моделирования с использованием электронных таблиц; применять базовые информационные технологии для поиска и анализа информации, представления результатов, применять информационные технологии при разработке и оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами, применять для типовой обработки и

	представления экспериментальных данных текстовые, графические редакторы, электронные таблицы, базовые конструкции языка программирования Python, 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 одностраничный сайт-визитку, использовать Google форму; искать информацию по установленным критериям поиска в информационных системах при решении задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: решения простых задач математического моделирования с использованием электронных таблиц; применения простейших методов поиска, анализа информации с использованием информационных технологий; оформления результатов поиска, критического анализа и синтеза информации с использованием мультимедийных программных средств, текстовых редакторов, процессоров электронных таблиц, графических редакторов; использования текстового, графического редактора, электронных таблиц при разработке и оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами, использования текстового, графического редактора, процессора электронных таблиц, для простейшей обработки и представления экспериментальных данных, 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
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: особенности работы предприятий автотранспортной отрасли или научно исследовательских организаций, основную нормативно-техническую документацию транспортного предприятия или научно-учебной организации; режим работы предприятия или научно-учебной организации, отдельных подразделений и организационно-структурную схему предприятия или научно-учебной организации Умеет: обращаться с техническими средствами разработки и ведения документации

	с использованием современных информационных технологий, формировать соответствующую документацию, связанную с работой транспортного предприятия или научно-учебной организации Имеет практический опыт: использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности, оформления технической или отчетной документации
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	89,75	89,75
выполнение домашних заданий	35	35
подготовка к семинарским занятиям	17,75	17,75
подготовка к ПА	25	25
подготовка докладов, рефератов	12	12
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	4	1	3	0
2	Цифровые технологии в жизненном цикле ТТМК	7	3	4	0
3	Национальная технологическая инициатива. Программы "Автонет", "Технет"	0,5	0	0,5	0
4	Проблемы цифровизации экономики и жизни общества	0,5	0	0,5	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	1

		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. Характеристика современных цифровых технологий (роботы, цифровые двойники, дополненная реальность (AR), виртуальная реальность (VR), большие данные (BigData), анализ данных (DataMining), временные ряды, ИИ, распределенные реестры, технологии блокчейн, интернет-технологии (IoT, IoE), облачные технологии (Cloud Computing))	
3	2	Цифровые технологии в жизненном цикле ТТМК. Концепция CALS (ИПИ) технологий и ее применение в автомобилестроении, перспективы. PLM-системы. ЦТ и технологии ИИ в маркетинге: особенности и перспективные направления цифрового маркетинга, кастомизация потребностей клиента, генерация рекламного и медийного контента, рекомендательные системы и др.)	1
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". 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.) ЦТ и технологии ИИ при поддержании работоспособности ТТМК (концепция "Умный автосервис", рекомендательные системы, системы дистанционной диагностики, диагностики on-line,...)	1

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)	1
2	1	Обработка и представление экспериментальных данных (построение статистической модели, статистическая обработка данных, графическое представление данных)	1
3	1	Анализ информации (интерактивные таблицы, сводные таблицы, многокритериальный отбор данных, условное форматирование,...)	1
4	2	Семинар «Современные цифровые технологии».	2
5	2	Семинар «Цифровые технологии в жизненном цикле ТТМК»: эксплуатация по назначению, поддержка технического состояния ТТМ	2
6	3	Национальная технологическая инициатива. Программы "Автонет", "Технет"	0,5
7	4	Проблемный семинар "Проблемы цифровизации экономики и жизни общества": 1) ключевые вопросы обеспечения информационной безопасности; 2) социальные проблемы цифровизации.	0,5

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
выполнение домашних заданий	Информационные технологии в статистике Учеб.по специальности "Статистика" В. П. Божко, М. С. Гаспарян, 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: http://e.lanbook.com/book/74668 — Загл. с экрана.	6	35
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 : Прометей, 2020. — 222 с. — ISBN 978-5-907244-67-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/165963 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: https://e.lanbook.com/book/175410	6	17,75
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: https://e.lanbook.com/book/174008 Савин, Г. В. Транспортно-логистическая система умного города: теория и практика :	6	25

	монография / Г. В. Савин. — Москва : Первое экономическое издательство, 2020. — 242 с. — ISBN 978-5-91292-350-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/202316		
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: https://e.lanbook.com/book/165979 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: https://e.lanbook.com/book/175941 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: https://e.lanbook.com/book/202316 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: https://e.lanbook.com/book/174008	6	12

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	6	Текущий контроль	проверка задач по теме "Анализ данных средствами Excel"	1	33	предусмотрено решение трех задач. Каждая оценивается по следующим критериям: правильность выполненного задания, правильность	зачет

						реализации предложенной математической модели в Excel, оформление задания, соблюдение срока сдачи задания. 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. 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. 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 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 текстовый документов технической документации - 1 балл, не соответствует - 0 баллов. 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. Максимальное количество баллов за одну задачу- 11 баллов.	
2	6	Текущий контроль	проверка задач по теме "Обработка и представление	1	10	оценивается по следующим критериям: правильность выполненного задания, оформление задания, соблюдение срока	зачет

			экспериментальных данных"		сдачи задания. 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. 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 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 текстовый документов технической документации - 1 балл, не соответствует - 0 баллов. 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. Максимальное количество баллов за одно задание - 10 баллов.		
3	6	Текущий контроль	проверка заданий по теме "Анализ информации "	1	30	оценивается по следующим критериям: правильность выполненного задания, оформление задания, соблюдение срока сдачи задания. 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	зачет

					60% задания выполнены верно - 3 балла, более 60% задания выполнено неверно - 0 баллов. Шкала оценивания по критерию "Оформление задания" (максимум 5 баллов): оформление соответствует требованиям ЕСКД к оформлению текстовый документов технической документации - 5 баллов, не соответствует - 0 баллов. 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. Максимальное количество баллов за одно задание - 10 баллов. Предусмотрено 3 задания		
4	6	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. Оценивается качество доклада, качество презентации, качество ответов на вопросы. Критерии оценивания качества доклада (максимум 16 баллов): доклад выполнен самостоятельно не менее, чем на 70%, без использования "шпаркалок", чтения текста со слайдов и т.п. 10 баллов, более 30% текста читается - 0 баллов; содержание доклада полностью раскрывает тему - 3 балла, тема раскрыта не полностью, но более 60% информации представлено - 2 балла, тема не раскрыта, или раскрыта менее, чем на 60% - 0 баллов; время доклада соответствует норме на 90% и более - 3 балла, соответствует норме менее 90% - 0 баллов. Критерии оценивания качества презентации (максимум 8 баллов): презентация информативна, отражает содержание доклада, но не копирует его - 3 балла, презентация информативна, отражает содержание доклада и копирует его - 2 балла, презентация малоинформативна, копирует содержание доклада - 1 балл, презентация не представлена - 0 баллов, в презентации содержатся графические элементы, поясняющие доклад - 2 балла, в презентации не содержатся графические элементы,	зачет

						поясняющие доклад - 0 баллов, презентация выполнена аккуратно, в едином стиле - 1 балл, презентация выполнена неаккуратно, стилевое единство нарушено - 0 баллов, все рисунки подписаны - 1 балл, на презентации имеются неподписанные рисунки - 0 баллов, все слайды имеют заголовок, название - 1 балл, на презентации имеются слайды без заголовка, названия - 0 баллов. Критерии оценивания качества ответов на вопросы: на все вопросы (более 85%) даны полные, аргументированные ответы - 5 баллов, полные, аргументированные ответы даны на 60%-85% вопросов - 3 балла, полные, аргументированные ответы даны менее, чем на 60% вопросов - 0 баллов.	
5	6	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 балл, не отвечает на вопросы или отвечает неверно - 0 баллов. Максимально на каждом семинаре можно получить 4 балла.	зачет
6	6	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 оспаривать ответ после наводящих вопросов преподавателя, 0 баллов - ответ отсутствует или дан не верный на 40% и более. 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	Итоговая оценка формируется на основе результатов текущего контроля. Студент имеет право ее повысить, выполняя задания КМ промежуточной аттестации. 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. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
УК-1	Знает: возможности современных цифровых технологий и технологий искусственного интеллекта для поиска, анализа и синтеза информации м			++	++	++	
УК-1	Умеет: применять базовые цифровые технологии при решении поставленных задач, представлять результаты работы	+		+		++	
УК-1	Имеет практический опыт: использования электронных таблиц, текстового редактора для решения типовых задач анализа информации при решении поставленных задач	+		+			+
ОПК-1	Знает: понятие моделирование, модель, виды моделирования				++	++	
ОПК-1	Умеет: строить простые математические модели, формулировать и решать типовые прикладные задачи посредством электронных таблиц, оформлять текстовые документы	++					+
ОПК-1	Имеет практический опыт: моделирования простейших процессов в электронных таблицах, оформления результатов моделирования	+					+
ОПК-4	Знает: характеристику современного этапа развития цифровых технологий и технологий искусственного интеллекта и области их применения, в том числе: компьютерное зрение, распознавание речи, обработка естественных языков, генерация рекламного и медийного контента, чат боты, анализ временных рядов, рекомендательные системы; понятие технологии цифровых двойников; знает базовые технологии обработки информации, работы текстового процессора, электронных таблиц;					+++	
ОПК-4	Умеет: применять базовые технологии обработки информации, использовать текстовый процессор, электронные таблицы при решении простейших 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	+					+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. 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.
2. 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:

1. 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.
2. Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект [Текст] учеб. пособие Л. Н. Ясницкий. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2008. - 174, [1] с.
3. Информационные технологии в статистике Учеб.по специальности "Статистика" В. П. Божко, М. С. Гаспарян, 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:

1. методические указания для выполнения домашних заданий

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 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: https://e.lanbook.com/book/175410 (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: https://e.lanbook.com/book/165979 (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: http://e.lanbook.com/book/74668 — 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. , 3. С. . — Москва : Прометей, 2020. — 222 с. — ISBN 978-5-907244-67-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/165963 (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: https://e.lanbook.com/book/175941 (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: https://e.lanbook.com/book/202316 (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: https://e.lanbook.com/book/174008 (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. 1С-1С: 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(АТ) (Т.к.)	мультимедийная лекционная аудитория
Практические занятия и семинары	207(АТ) (Т.к.)	компьютерный класс