



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИГДиТ  
С.Е. Гавришев

25.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ,  
ПРОИЗВОДСТВЕ И ОБРАЗОВАНИИ***

Направление подготовки (специальность)  
23.04.01 ТЕХНОЛОГИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ

Направленность (профиль/специализация) программы  
Организация перевозок и управление в единой транспортной системе

Уровень высшего образования - магистратура  
Программа подготовки - академический магистратура

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Логистика и управление транспортными системами
Курс	1
Семестр	2

Магнитогорск  
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 23.04.01 ТЕХНОЛОГИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 30.03.2015 г. № 301)


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Логистика и управление транспортными системами 22.01.2020, протокол № 5

Зав. кафедрой  С.Н. Корнилов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ 25.02.2020 г. протокол № 7

Председатель  С.Е. Гавришев

Рабочая программа составлена:  
профессор кафедры ЛиУТС, д-р техн. наук  А.Н. Рахмангулов

Рецензент:  
Ведущий инженер технолог ПТГ УЛ ПАО "ММК"  Е.В. Полежаев

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Логистика и управление транспортными системами

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Н. Корнилов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Логистика и управление транспортными системами

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Н. Корнилов

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины «Компьютерные технологии в науке, производстве и образовании» является формирование у студентов навыков применения знаний о сборе, обработке, передаче и анализе данных и компьютерных технологиях к проектированию, анализу и управлению перевозочным процессом в современных условиях, а также к использованию компьютерных технологий в обучении.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Компьютерные технологии в науке, производстве и образовании входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

История и методология транспортной науки

Методология научного творчества

Транспортные системы и принципы их функционирования

Теория транспортных потоков

Современные проблемы транспортной науки, техники и технологии

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Аналитические и численные методы в планировании экспериментов и инженерном анализе

Научно-исследовательская работа

Основы научных исследований

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Компьютерные технологии в науке, производстве и образовании» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-2 способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	
Знать	- основные определения и понятия численных методов и программных инструментов - основные категории численных методов и программных инструментов - области применения численных методов и программных инструментов
Уметь	- определять направления использование численных методов - применять численные методы и программные инструменты - применять современные численные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способами оценки и представления результатов выполненной работы с использованием компьютерных технологий</li> <li>- навыками применения численных методов</li> <li>- основными современными численными методами исследования, оценки и визуального представления результатов выполненной работы</li> </ul>
ПК-5 готовностью к разработке проектной и технологической документации по разработке новых и модернизации существующих транспортно-технологических систем и разработке проектной документации по реорганизации производства, с использованием методов расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- о наличии проектной и технологической документации</li> <li>- названия проектной и технологической документации</li> <li>- содержание проектной и технологической документации</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться методами расчетного обоснования</li> <li>- пользоваться методами расчетного обоснования, в том числе с использованием программно-вычислительных комплексов</li> <li>- пользоваться методами расчетного обоснования, в том числе с использованием программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком разработки проектной и технологической документации</li> <li>- навыком разработки документации по разработке новых и модернизации существующих транспортно-технологических систем</li> <li>- навыком разработки документации по разработке новых и модернизации существующих транспортно-технологических систем и разработке документации по реорганизации производства</li> </ul>
ПК-19 способностью применять современные методы и средства технического, информационного и алгоритмического обеспечения для решения прикладных задач, относящихся к области профессиональной деятельности	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- о методах и средствах технического, информационного и алгоритмического обеспечения</li> <li>- названия методов и средств технического, информационного и алгоритмического обеспечения</li> <li>- содержание методов и средств технического, информационного и алгоритмического обеспечения</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять исходные данные для решения типовых прикладных задач</li> <li>- определять исходные данные для решения типовых и нетиповых прикладных задач</li> <li>- определять исходные данные для решения типовых, нетиповых и особо сложных прикладных задач</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью применения методов и средств для решения типовых прикладных задач</li> <li>- способностью применения методов и средств для решения типовых и нетиповых прикладных задач</li> <li>- способностью применения методов и средств для решения типовых, нетиповых и особо сложных прикладных задач</li> </ul>

ПК-20 способностью к организации и проведению теоретических и экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с использованием современных методов планирования эксперимента и средств вычислительной техники	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- о необходимости проведения теоретических и экспериментальных исследований и компьютерного моделирования</li> <li>- названия теоретических и экспериментальных исследований и компьютерного моделирования</li> <li>- содержание теоретических и экспериментальных исследований и компьютерного моделирования</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять исходные данные для теоретических исследований</li> <li>- определять исходные данные для теоретических и экспериментальных исследований</li> <li>- определять исходные данные для теоретических и экспериментальных исследований и компьютерного моделирования</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью организации и проведения теоретических исследований</li> <li>- способностью организации и проведения теоретических и экспериментальных исследований</li> <li>- способностью организации и проведения теоретических и экспериментальных исследований и компьютерного моделирования</li> </ul>

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 56,1 акад. часов;
- аудиторная – 56 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,1 акад. часов
- самостоятельная работа – 51,9 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Основы компьютерных технологий								
1.1 Основные понятия о компьютерной технике и технологиях. Устройство компьютера, технические характеристики современных компьютеров, состав и возможности периферийных устройств	2		6/ИИ		5	Подготовка к лабораторной работе	устный опрос, дискуссия, лабораторная работа №1	ПК-5, ОПК-2
1.2 Классификация программного обеспечения. Понятие операционной системы. Классификация современных операционных систем. Основные возможности операционной системы Windows. Понятие драйверов устройств. Состав служебных программ и утилит. Обеспечение эффективной работы компьютера и периферийных устройств, а также сохранности данных в операционной системе Windows			6/ИИ		5	Подготовка к лабораторной работе	устный опрос, дискуссия, лабораторная работа №2	ПК-5, ПК-19, ПК-20, ОПК-2
1.3 Прикладное программное обеспечение общего назначения. Пакет офисных программ. Текстовые и табличные редакторы. Редакторы презентаций. Графические редакторы			6/ИИ		5	Подготовка к лабораторной работе	устный опрос, дискуссия, лабораторная работа №3	ПК-5, ПК-19, ПК-20, ОПК-2

1.4 Системы управления базами данных. Основные понятия баз данных. Реляционные базы данных. Концептуальное проектирование баз данных.			6/ИИ		5	Подготовка к лабораторной работе	устный опрос, дискуссия, лабораторная работа №4	ПК-5, ПК-19, ПК-20, ОПК-2
1.5 Интернет технологии. Основы технологии разработки WEB-сайтов. Использование систем управления контентом при разработке WEB-сайтов			6/ИИ		5	Подготовка к лабораторной работе	устный опрос, дискуссия, лабораторная работа №5	ПК-5, ПК-19, ПК-20, ОПК-2
Итого по разделу			30/ИИ		25			
2. Прикладные программные средства								
2.1 Статистическая обработка научных и производственных данных с использованием программы Statistica. Функциональные возможности программы Statistica. Работа с данными в системе Statistica. Отображение результатов статистического анализа. Статистические модули программы Statistica.			6/ИИ		5	Подготовка к лабораторной работе	устный опрос, дискуссия, лабораторная работа №6	ПК-5, ПК-19, ПК-20, ОПК-2
2.2 Исследование транспортных систем и решения задач проектирования, планирования и управления на транспорте с использованием системы MATLAB. Основы работы с системой MATLAB. Пакеты расширений системы MATLAB. Решение задач оптимизации в системе MATLAB. Обоснование многокритериальных управленческих решений с использованием расширения Fuzzy Logic Toolbox. Моделирование транспортного процесса с использованием расширения Simulink.	2		6/ИИ		5	Подготовка к лабораторной работе	устный опрос, дискуссия, лабораторная работа №7	ПК-5, ПК-19, ПК-20, ОПК-2



<p>2.3 Моделирование транспортного процесса и транспортных системы с использованием платформы имитационного моделирования AnyLogic. Основы работы с AnyLogic. Моделирование технологических процессов с использованием дискретно-событийного и агентного подходов. Оптимизационный эксперимент в AnyLogic.</p>		8/ИИ		5	Подготовка к лабораторной работе	устный опрос, дискуссия, лабораторная работа №8	ПК-5, ПК-19, ПК-20, ОПК-2
<p>2.4 Использование системы Moodle в образовании. Основы работы с системой Moodle. Основы методики создания учебного курса в системе Moodle. Основные элементы курса. Порядок создания и использования "Лекция", "Тест". Настройка журнала оценок.</p>		6/ИИ		5	Подготовка к лабораторной работе, подготовка к зачёту	устный опрос, дискуссия, лабораторная работа №9, зачёт	ПК-5, ПК-19, ПК-20, ОПК-2
Итого по разделу		26/ИИ		26,9			
Итого за семестр		56/12И		45		зачёт	
Итого по дисциплине		56/12И		51,9		зачет	ПК-5,ОПК-2,ПК-19,ПК-20

## 5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Компьютерные технологии в науке, производстве и образовании» используются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Самостоятельная работа студентов стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем в процессе подготовки к лабораторным работам и их выполнению, подготовки к итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студентов проводится под контролем преподавателя в форме внеаудиторной консультации при подготовке к лабораторным работам.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется при подготовке к лабораторным работам в виде чтения с проработкой материала

## 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### а) Основная литература:

1. Черников, Б. В. Информационные технологии управления : учебник / Б.В. Черников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-104395-0. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1054775> (дата обращения: 12.03.2019)

2. Липунцов, Ю. П. Управление процессами. Методы управления предприятием с использованием информационных технологий: Учебное пособие / Липунцов Ю.П., - 2-е изд., (эл.) - Москва : ДМК Пресс, 2018. - 226 с.: ISBN 978-5-93700-044-6. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/982550> (дата обращения: 12.03.2019)

### б) Дополнительная литература:

1. Логунова, О. С. Эконометрика средствами Statistica 6.1. Временные и динамические ряды : учебное пособие / О. С. Логунова, Е. А. Ильина, В. В. Королева ; МГТУ. - Магнитогорск, 2009. - 135 с. : ил., диагр., табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=228.pdf&show=dcatalogues/1/1056118/228.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

2. Носова, Т. Н. Практикум по работе с базами данных в СУБД MS ACCESS : практикум / Т. Н. Носова, О. Б. Калугина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3599.pdf&show=dcatalogues/1/1524568/3599.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. Давыдова, И. В. Эффективная работа в Microsoft Word : учебное пособие / И. В. Давыдова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1297.pdf&show=dcatalogues/1/1123509/1297.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

4. Решмин, Б. И. Имитационное моделирование и системы управления:

Учебно-практическое пособие / Решмин Б.И. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 74 с.: ISBN 978-5-9729-0120-3 - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/760003> (дата обращения: 12.03.2019)

5. Плохотников, К. Э. Базовые разделы математики для бакалавров в среде MATLAB: учебное пособие / Плохотников К.Э., - 2-е изд. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 1114 с. (Высшее образование)ISBN 978-5-16-106605-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/966050> (дата обращения: 31.10.2019).

6. Бабина О.И. Имитационное моделирование процессов планирования на промышленном предприятии [Электронный ресурс] : монография / О.И. Бабина, Л.И. Мошкович. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. - 152 с. - ISBN 978-5-7638-3082-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/506049> (дата обращения: 31.10.2019).

7. Леонтьев, Б. К. Web-дизайн : Тонкости, хитрости и секреты / Б. К. Леонтьев. - М. : СОЛОН-Пресс, 2003. - 639 с. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - (Полное руководство пользователя). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=84.pdf&show=dcatalogues/1/965097/84.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

8. Цибульский, Г.М. Разработка адаптивных электронных обучающих курсов в среде LMS Moodle : монография / Г.М. Цибульский, Ю.В. Вайнштейн, Р.В. Есин. - Красноярск : Сиб. федер.ун-т, 2018.- 168 с. - ISBN 978-5-7638-3935-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1031841> (дата обращения: 31.10.2019).

#### **в) Методические указания:**

1. Основы теории управления. Моделирование систем автоматического управления в среде MATLAB-SIMULINK : лабораторный практикум. Ч. 2 / Ю. В. Кочержинская, Е. А. Ильина, В. С. Великанов, О. С. Логунова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2566.pdf&show=dcatalogues/1/1130368/2566.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Масленникова, О. Е. Теория и практика внедрения информационных систем : учебное пособие / О. Е. Масленникова, О. Б. Назарова, Н. В. Скарлыгина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-5-9967-1177-2. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=4236.zip&show=dcatalogues/1/1515129/4236.zip&view=true> (дата обращения: 23.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
STATISTICA в.6	К-139-08 от 22.12.2008	бессрочно
AnyLogic University	Д-895-14 от 14.07.2014	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно
MathWorks MathLab v.2014 Classroom License	К-89-14 от 08.12.2014	бессрочно
MS Office Access Prof 2016(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp</a>
Университетская информационная система РОССИЯ	<a href="https://uisrussia.msu.ru">https://uisrussia.msu.ru</a>
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a>
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>

### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
  - Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
2. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
  - Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
  - Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.
3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся
  - Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
  - Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.

### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Компьютерные технологии в науке, производстве и образовании» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов на лабораторных занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде устного опроса, проверки результатов выполнения лабораторных работ.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; подготовки к лабораторным работам; подготовки к зачёту.

### Перечень вопросов для подготовки к занятиям

#### Раздел 1 «Основы компьютерных технологий»

Тема 1.1 Основные понятия о компьютерной технике и технологиях. Устройство компьютера, технические характеристики современных компьютеров, состав и возможности периферийных устройств

Тема 1.2 Классификация программного обеспечения. Понятие операционной системы. Классификация современных операционных систем. Основные возможности операционной системы Windows. Понятие драйверов устройств. Состав служебных программ и утилит. Обеспечение эффективной работы компьютера и периферийных устройств, а также сохранности данных в операционной системе Windows

Тема 1.3 Прикладное программное обеспечение общего назначения. Пакет офисных программ. Текстовые и табличные редакторы. Редакторы презентаций. Графические редакторы

Тема 1.4 Системы управления базами данных. Основные понятия баз данных. Реляционные базы данных. Концептуальное проектирование баз данных. Системы управления базами данных

Тема 1.5 Интернет технологии. Основы технологии разработки WEB-сайтов. Использование систем управления контентом при разработке WEB-сайтов

#### Раздел 2 «Прикладные программные средства»

Тема 2.1 Статистическая обработка научных и производственных данных с использованием программы Statistica. Функциональные возможности программы Statistica. Работа с данными в системе Statistica. Отображение результатов статистического анализа. Статистические модули программы Statistica.

Тема 2.2 Исследование транспортных систем и решения задач проектирования, планирования и управления на транспорте с использованием системы MATLAB. Основы работы с системой MATLAB. Пакеты расширений системы MATLAB. Решение задач оптимизации в системе MATLAB. Обоснование многокритериальных управленческих решений с использованием расширения Fuzzy Logic Toolbox. Моделирование транспортного процесса с использованием расширения Simulink.

Тема 2.3 Моделирование транспортного процесса и транспортных системы с использованием платформы имитационного моделирования AnyLogic. Основы работы с AnyLogic. Моделирование технологических процессов с использованием дискретно-событийного и агентного подходов. Оптимизационный эксперимент в AnyLogic.

Тема 2.4 Использование системы Moodle в образовании. Основы работы с системой Moodle. Основы методики создания учебного курса в системе Moodle. Основные элементы курса. Порядок создания и использования "Лекция", "Тест". Настройка журнала оценок.

**Лабораторные работы** на тему «Применение компьютерных технологий и современного программного обеспечения в науке, производстве и в образовании» выполняется обучающимися для углубления теоретических знаний по дисциплине и приобретения практических навыков использования компьютерных технологий. В рамках дисциплины предусмотрено выполнение 9 лабораторных работ.

*Задание к лабораторной работе № 1.* Основы устройства современных компьютеров и состав периферийных устройств компьютера. Работа выполняется путём изучения материала, представленного в учебнике [1] (основная литература). В рамках лабораторной работы требуется привести классификацию современных компьютеров, описать основные функциональные блоки современного компьютера, состав технического обеспечения информационных систем, привести классификацию периферийных технических средств и устройств персонального компьютера.

*Задание к лабораторной работе № 2.* Программное обеспечение компьютеров. Работа выполняется путём изучения материала, представленного в [1, 2] (основная литература). В рамках лабораторной работы требуется привести классификацию современного системного и прикладного программного обеспечения. Описать функционал операционных систем и системного программного обеспечения. Описать функционал прикладных программ, используемых в науке, производстве и в образовании.

*Задание к лабораторной работе № 3.* Изучение специальных возможностей текстового редактора Word. Работа выполняется в соответствии с методическими рекомендациями, представленными в учебном пособии [3] (дополнительная литература). В рамках лабораторной работы требуется освоить следующий функционал текстового редактора Word: использование стилей для форматирования текста, подготовка рисунка при помощи векторного графического редактора вставка графического объекта в текст, вставки диаграмм и графиков в текст, вставки формул в текст, формирование сносок, формирование содержания.

*Задание к лабораторной работе № 4.* Изучение основных возможностей систем управления базами данных с использованием программы Access. Работа выполняется в соответствии с методическими рекомендациями, представленными в практикуме [2] (дополнительная литература). В рамках лабораторной работы требуется разработать концептуальную схему базы данных информационной системы учёта технологических операций перевозочного процесса на промышленной железнодорожной станции, разработать ER-диаграмму базы данных, создать базу данных в программе Access, разработать формы ввода и запроса данных.

*Задание к лабораторной работе № 5.* Изучение методики разработки WEB-сайта транспортного предприятия или организации. Работа выполняется в соответствии с методическими рекомендациями, представленными в учебном пособии [2] (основная литература) и в руководстве [7] (дополнительная литература). В рамках лабораторной работы требуется разработать и описать назначение и основной функционал сайта транспортного предприятия или организации, составить техническое задание на разработку сайта, разработать семантическое ядро сайта, разработать макеты страниц сайта, выбрать и обосновать выбор системы управления контентом сайта.

*Задание к лабораторной работе № 6.* Статистическая обработка научных и производственных данных с использованием программы Statistica. Работа выполняется в соответствии с методическими рекомендациями, представленными в учебном пособии [1] (дополнительная литература). В рамках лабораторной работы требуется изучить интерфейс и функциональные возможности программы Statistica, выполнить расчет статистических параметров выборки, провести корреляционный и регрессионный анализы, выполнить анализ временных рядов. В качестве исходных данных (статистических выборок) используются данные, собранные в процессе прохождения производственной практики и подготовки магистерской ВКР.

*Задание к лабораторной работе № 7.* Исследование транспортных систем с использованием MATLAB-Simulink. Работа выполняется в соответствии с материалом учебного пособия [5] (дополнительная литература) и [1, 2, 3] (методические указания). В

рамках лабораторной работы требуется изучить интерфейс и функциональные возможности системы MATLAB и расширения Simulink, построить имитационную модель системы управления работой обгонного пункта на двухпутной железнодорожной линии, провести эксперименты с построенной имитационной моделью при различных графиках движения поездов с целью определения пропускной способности линии.

*Задание к лабораторной работе № 8.* Исследование транспортных систем с использованием программной платформы AnyLogic. Работа выполняется в соответствии с [4, 6] (дополнительная литература) и [2, 3] (методические указания). В рамках лабораторной работы требуется изучить функциональные возможности программной платформы AnyLogic и библиотек блоков имитационных моделей, построить имитационную модель системы управления работой обгонного пункта на двухпутной железнодорожной линии, провести эксперименты с построенной имитационной моделью при различных графиках движения поездов с целью определения пропускной способности линии, сравнить результаты имитационного моделирования обгонного пункта, полученного с использованием программной платформы AnyLogic и системы MATLAB-Simulink, сделать вывод о достоинствах и недостатках каждой из используемых программ для исследования транспортных систем.

*Задание к лабораторной работе № 9.* Изучение возможностей системы управления учебными курсами Moodle. Работа выполняется в соответствии с [8] (дополнительная литература) и с использованием образовательного портала МГТУ им. Г.И. Носова <https://newlms.magtu.ru/>. В рамках лабораторной работы требуется изучить и описать назначение и основной функционал системы Moodle, функционал основных элементов и ресурсов системы Moodle, функционал элементов «Лекция» и «Тест», порядок настройки журнала оценок, представить направления использования системы Moodle в качестве инструмента повышения квалификации работников предприятий транспортной отрасли.



**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-2 обладать способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы		
Знать	- основные определения и понятия численных методов и программных инструментов - основные категории численных методов и программных инструментов - области применения численных методов и программных инструментов	<b>Примерные теоретические вопросы:</b> 1. Численные методы и исследования транспортных систем. 2. Численные методы в проектировании и управлении транспортными системами. 3. Методы теории вероятности и математической статистики. 4. Методы математического моделирования. 5. Метод имитационного моделирования. 6. Современные парадигмы имитационного моделирования. 7. Современные программные платформы построения имитационных моделей транспортных систем. 8. Методы теории нечёткой логики. 9. Области применения методов исследования.
Уметь	- определять направления использования численных методов - применять численные методы и программные инструменты - применять современные численные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	<b>Примерные темы для подготовки к лабораторным занятиям, дискуссии, устному опросу:</b> 1. Методы исследования вариативности транспортных процессов. 2. Методы исследования транспортных и логистических потоков. 3. Методы исследования структуры и функций транспортных и логистических систем. 4. Применение методов линейного программирования для оптимизации функционирования транспортных и логистических систем. 5. Системно-динамическое моделирование транспортного процесса. 6. Дискретно-событийное моделирование транспортного процесса. 7. Агентное моделирование транспортного процесса. 8. Многокритериальные методы принятия решений по управлению транспортным процессом.
Владеть	- способами оценки и представления результатов выполненной работы с использованием компьютерных технологий	<b>Примерные лабораторные занятия по дисциплине:</b> <i>Задание к лабораторной работе № 3.</i> Изучение специальных возможностей текстового редактора Word. Работа выполняется в соответствии с методическими рекомендациями, представленными в учебном пособии [3] (дополнительная литература). В рамках лабораторной работы требуется освоить следующий функционал текстового редактора Word: использование

<p>- навыками применения численных методов</p> <p>- основными современными численными методами исследования, оценки и визуального представления результатов выполненной работы</p>	<p>стилей для форматирования текста, подготовка рисунка при помощи векторного графического редактора вставка графического объекта в текст, вставки диаграмм и графиков в текст, вставки формул в текст, формирование сносок, формирование содержания.</p> <p><i>Задание к лабораторной работе № 4.</i> Изучение основных возможностей систем управления базами данных с использованием программы Access. Работа выполняется в соответствии с методическими рекомендациями, представленными в практикуме [2] (дополнительная литература).</p> <p>В рамках лабораторной работы требуется разработать концептуальную схему базы данных информационной системы учёта технологических операций перевозочного процесса на промышленной железнодорожной станции, разработать ER-диаграмму базы данных, создать базу данных в программе Access, разработать формы ввода и запроса данных.</p> <p><i>Задание к лабораторной работе № 6.</i> Статистическая обработка научных и производственных данных с использованием программы Statistica. Работа выполняется в соответствии с методическими рекомендациями, представленными в учебном пособии [1] (дополнительная литература). В рамках лабораторной работы требуется изучить интерфейс и функциональные возможности программы Statistica, выполнить расчет статистических параметры выборки, провести корреляционный и регрессионный анализы, выполнить анализ временных рядов. В качестве исходных данных (статистических выборок) используются данные, собранные в процессе прохождения производственной практики и подготовки магистерской ВКР.</p> <p><i>Задание к лабораторной работе № 7.</i> Исследование транспортных систем с использованием MATLAB-Simulink. Работа выполняется в соответствии с материалом учебного пособия [5] (дополнительная литература) и [1, 2, 3] (методические указания). В рамках лабораторной работы требуется изучить интерфейс и функциональные возможности системы MATLAB и расширения Simulink, построить имитационную модель системы управления работой обгонного пункта на двухпутной железнодорожной линии, провести эксперименты с построенной имитационной моделью при различных графиках движения поездов с целью определения пропускной способности линии.</p> <p><i>Задание к лабораторной работе № 8.</i> Исследование транспортных систем с использованием программной платформы AnyLogic. Работа выполняется в соответствии с [4, 6] (дополнительная литература) и [2, 3] (методические указания). В рамках лабораторной работы требуется изучить функциональные возможности программной платформы AnyLogic и библиотек блоков имитационных моделей, построить имитационную модель системы управления работой обгонного пункта на двухпутной железнодорожной линии, провести эксперименты с построенной имитационной моделью при различных графиках движения поездов с целью определения пропускной способности линии, сравнить результаты имитационного моделирования обгонного пункта, полученного с использованием программной платформы AnyLogic и системы MATLAB-Simulink, сделать вывод о достоинствах и недостатках каждой из используемых программ</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		для исследования транспортных систем.
ПК-5 готовностью к разработке проектной и технологической документации по разработке новых и модернизации существующих транспортно-технологических систем и разработке проектной документации по реорганизации производства, с использованием методов расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования		
Знать	- о наличии проектной и технологической документации - названия проектной и технологической документации - содержание проектной и технологической документации	<b>Примерные теоретические вопросы:</b> 1. Классификация программного обеспечения современных компьютеров. 2. Понятие операционной системы. 3. Классификация современных операционных систем. 4. Основные возможности операционной системы Windows. 5. Понятие драйверов устройств. 6. Состав служебных программ и утилит операционной системы Windows. 7. Обеспечение эффективной работы компьютера и периферийных устройств, а также сохранности данных в операционной системе Windows. 8. Программные средства и инструментов разработки проектной документации. Графические редакторы и системы автоматизированного проектирования. 9. Технические средства разработки проектной документации.
Уметь	- пользоваться методами расчетного обоснования - пользоваться методами расчетного обоснования, в том числе с использованием программно-вычислительных комплексов - пользоваться методами расчетного обоснования, в том числе с использованием программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	<b>Примерные темы для подготовки к лабораторным занятиям, дискуссии, устному опросу:</b> 1. Выбор программного обеспечения для выполнения проектных работ и подготовки проектной документации. 2. Выбор операционных систем для решения различных функциональных задач в составе информационных систем на транспорте. 3. Векторные и растровые графические редакторы. 4. Выбор системы автоматизированного проектирования для разработки проектной документации. 3. Использование численных методов при подготовке проектной документации.
Владеть	- навыком разработки проектной и технологической документации - навыком разработки документации по разработке новых и модернизации существующих	<b>Примерные лабораторные занятия по дисциплине:</b> <i>Задание к лабораторной работе № 2.</i> Программное обеспечение компьютеров. Работа выполняется путём изучения материала, представленного в [1, 2] (основная литература). В рамках лабораторной работы требуется привести классификацию современного системного и прикладного программного обеспечения. Описать функционал операционных систем и системного программного

	<p>транспортно-технологических систем</p> <p>- навыком разработки документации по разработке новых и модернизации существующих транспортно-технологических систем и разработке документации по реорганизации производства</p>	<p>обеспечения. Описать функционал прикладных программ, используемых в науке, производстве и в образовании.</p> <p><i>Задание к лабораторной работе № 3.</i> Изучение специальных возможностей текстового редактора Word. Работа выполняется в соответствии с методическими рекомендациями, представленными в учебном пособии [3] (дополнительная литература). В рамках лабораторной работы требуется освоить следующий функционал текстового редактора Word: использование стилей для форматирования текста, подготовка рисунка при помощи векторного графического редактора вставка графического объекта в текст, вставки диаграмм и графиков в текст, вставки формул в текст, формирование сносок, формирование содержания.</p>
<p>ПК-19 способностью применять современные методы и средства технического, информационного и алгоритмического обеспечения для решения прикладных задач, относящихся к области профессиональной деятельности</p>		
<p>Знать</p>	<p>- о методах и средствах технического, информационного и алгоритмического обеспечения</p> <p>- названия методов и средств технического, информационного и алгоритмического обеспечения</p> <p>- содержание методов и средств технического, информационного и алгоритмического обеспечения</p>	<p><b>Примерные теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устройство компьютера, технические характеристики современных компьютеров.</li> <li>2. Состав и функциональные возможности периферийных устройств современных компьютеров.</li> <li>3. Системы управления базами данных.</li> <li>4. Основные понятия баз данных.</li> <li>5. Реляционные базы данных.</li> <li>6. Концептуальное проектирование баз данных.</li> <li>7. Интернет технологии.</li> <li>8. Основы технологии разработки WEB-сайтов.</li> <li>9. Использование систем управления контентом при разработке WEB-сайтов.</li> <li>10. Основы работы с системой Moodle.</li> <li>11. Основы методики создания учебного курса в системе Moodle.</li> <li>12. Основные элементы курса в системе Moodle.</li> <li>13. Порядок создания и использования "Лекция", "Тест" в системе Moodle.</li> <li>14. Настройка журнала оценок в системе Moodle.</li> </ol>
<p>Уметь</p>	<p>- определять исходные данные для решения типовых прикладных задач</p> <p>- определять исходные данные для решения типовых и нетиповых прикладных задач</p> <p>- определять исходные данные для решения типовых, нетиповых и особо сложных прикладных задач</p>	<p><b>Примерные темы для подготовки к лабораторным занятиям, дискуссии, устному опросу:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Требование к техническому обеспечению современных информационных систем на транспорте и проектных работ.</li> <li>2. Базы данных как основа современных информационных систем и динамических WEB-сайтов.</li> <li>3. Необходимость концептуального проектирования баз данных.</li> <li>4. Использование системы Moodle в образовании.</li> </ol>

<p>Владеть</p>	<p>- способностью применения методов и средств для решения типовых прикладных задач</p> <p>- способностью применения методов и средств для решения типовых и нетиповых прикладных задач</p> <p>- способностью применения методов и средств для решения типовых, нетиповых и особо сложных прикладных задач</p>	<p><b>Примерные лабораторные работы по дисциплине:</b></p> <p><i>Задание к лабораторной работе № 1.</i> Основы устройства современных компьютеров и состав периферийных устройств компьютера. Работа выполняется путём изучения материала, представленного в учебнике [1] (основная литература). В рамках лабораторной работы требуется привести классификацию современных компьютеров, описать основные функциональные блоки современного компьютера, состав технического обеспечения информационных систем, привести классификацию периферийных технических средств и устройств персонального компьютера.</p> <p><i>Задание к лабораторной работе № 4.</i> Изучение основных возможностей систем управления базами данных с использованием программы Access. Работа выполняется в соответствии с методическими рекомендациями, представленными в практикуме [2] (дополнительная литература). В рамках лабораторной работы требуется разработать концептуальную схему базы данных информационной системы учёта технологических операций перевозочного процесса на промышленной железнодорожной станции, разработать ER-диаграмму базы данных, создать базу данных в программе Access, разработать формы ввода и запроса данных.</p> <p><i>Задание к лабораторной работе № 9.</i> Изучение возможностей системы управления учебными курсами Moodle. Работа выполняется в соответствии с [8] (дополнительная литература) и с использованием образовательного портала МГТУ им. Г.И. Носова <a href="https://newlms.magtu.ru/">https://newlms.magtu.ru/</a>. В рамках лабораторной работы требуется изучить и описать назначение и основной функционал системы Moodle, функционал основных элементов и ресурсов системы Moodle, функционал элементов «Лекция» и «Тест», порядок настройки журнала оценок, представить направления использования системы Moodle в качестве инструмента повышения квалификации работников предприятий транспортной отрасли.</p>
<p>ПК-20 способностью к организации и проведению теоретических и экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с использованием современных методов планирования эксперимента и средств вычислительной техники</p>		
<p>Знать</p>	<p>- о необходимости проведения теоретических и экспериментальных исследований и компьютерного моделирования</p> <p>- названия теоретических и экспериментальных исследований и компьютерного моделирования</p> <p>- содержание теоретических и экспериментальных исследований и компьютерного моделирования</p>	<p><b>Примерные теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функциональные возможности программы Statistica.</li> <li>2. Работа с данными в системе Statistica.</li> <li>3. Отображение результатов статистического анализа.</li> <li>4. Статистические модули программы Statistica.</li> <li>5. Основы работы с системой MATLAB.</li> <li>6. Пакеты расширений системы MATLAB.</li> <li>7. Решение задач оптимизации в системе MATLAB.</li> <li>8. Обоснование многокритериальных управленческих решений с использованием расширения Fuzzy Logic Toolbox.</li> <li>9. Моделирование транспортного процесса с использованием расширения Simulink.</li> <li>10. Основы работы с AnyLogic.</li> </ol>

		<p>11. Моделирование технологических процессов с использованием дискретно-событийного и агентного подходов.</p> <p>12. Порядок проведения оптимизационных экспериментов в AnyLogic.</p>
Уметь	<p>- определять исходные данные для теоретических исследований</p> <p>- определять исходные данные для теоретических и экспериментальных исследований</p> <p>- определять исходные данные для теоретических и экспериментальных исследований и компьютерного моделирования</p>	<p><b>Примерные темы для подготовки к лабораторным занятиям, дискуссии, устному опросу:</b></p> <p>1. Статистическая обработка научных и производственных данных с использованием программы Statistica.</p> <p>2. Исследование транспортных систем и решения задач проектирования, планирования и управления на транспорте с использованием системы MATLAB.</p> <p>3. Достоинства и недостатки системы MATLAB для исследования транспортных систем.</p> <p>4. Моделирование транспортного процесса и транспортных системы с использованием платформы имитационного моделирования AnyLogic.</p> <p>5. Достоинства и недостатки программной платформы AnyLogic для исследования транспортных систем.</p>
Владеть	<p>- способностью организации и проведения теоретических исследований</p> <p>- способностью организации и проведения теоретических и экспериментальных исследований</p> <p>- способностью организации и проведения теоретических и экспериментальных исследований и компьютерного моделирования</p>	<p><b>Примерные лабораторные работы по дисциплине:</b></p> <p><i>Задание к лабораторной работе № 6.</i> Статистическая обработка научных и производственных данных с использованием программы Statistica. Работа выполняется в соответствии с методическими рекомендациями, представленными в учебном пособии [1] (дополнительная литература). В рамках лабораторной работы требуется изучить интерфейс и функциональные возможности программы Statistica, выполнить расчет статистических параметры выборки, провести корреляционный и регрессионный анализы, выполнить анализ временных рядов. В качестве исходных данных (статистических выборок) используются данные, собранные в процессе прохождения производственной практики и подготовки магистерской ВКР.</p> <p><i>Задание к лабораторной работе № 7.</i> Исследование транспортных систем с использованием MATLAB-Simulink. Работа выполняется в соответствии с материалом учебного пособия [5] (дополнительная литература) и [1, 2, 3] (методические указания). В рамках лабораторной работы требуется изучить интерфейс и функциональные возможности системы MATLAB и расширения Simulink, построить имитационную модель системы управления работой обгонного пункта на двухпутной железнодорожной линии, провести эксперименты с построенной имитационной моделью при различных графиках движения поездов с целью определения пропускной способности линии.</p> <p><i>Задание к лабораторной работе № 8.</i> Исследование транспортных систем с использованием программной платформы AnyLogic. Работа выполняется в соответствии с [4, 6] (дополнительная литература) и [2, 3] (методические указания). В рамках лабораторной работы требуется изучить функциональные возможности программной платформы AnyLogic и библиотек блоков имитационных моделей, построить имитационную модель системы управления работой обгонного пункта на двухпутной железнодорожной линии, провести эксперименты с построенной</p>

		имитационной моделью при различных графиках движения поездов с целью определения пропускной способности линии, сравнить результаты имитационного моделирования обгонного пункта, полученного с использованием программной платформы AnyLogic и системы MATLAB-Simulink, сделать вывод о достоинствах и недостатках каждой из используемых программ для исследования транспортных систем.
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Компьютерные технологии в науке, производстве и образовании» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и лабораторные задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме, включает в себя 2 теоретических вопроса.

**Показатели и критерии оценивания зачета:**

– **«зачтено»** – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– **«не зачтено»** – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.