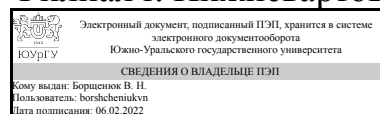


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
Филиал г. Нижневартовск



В. Н. Борщенок

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.09 Математические методы в организации транспортных процессов

для направления 23.03.01 Технология транспортных процессов

уровень Бакалавриат

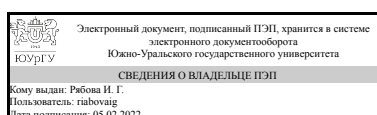
профиль подготовки Организация перевозок на автомобильном транспорте

форма обучения очная

кафедра-разработчик Гуманитарные, естественно-научные и технические дисциплины

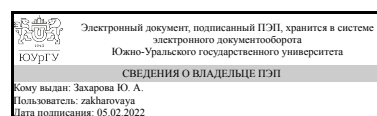
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 911

Зав.кафедрой разработчика,
к.филос.н., доц.



И. Г. Рябова

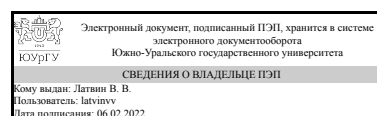
Разработчик программы,
старший преподаватель



Ю. А. Захарова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы



В. В. Латвин

Нижневартовск

1. Цели и задачи дисциплины

Цели: формирование профессиональных знаний и приобретение практических навыков в применении оптимальных управленческих решений по выбору и обоснованию рациональных способов решения транспортных задач. Задачи: - освоение и использование аппарата математического моделирования производственных процессов на автомобильном транспорте на основе методов математического программирования; - привитие студентам навыков исследования и анализа в организации транспортных процессов.

Краткое содержание дисциплины

Основы построения математических моделей транспортных процессов. Информационное обеспечение моделей. Предмет математического программирования и области его применения при решении задач организации транспортного процесса. Задача линейного программирования. Каноническая форма ЗЛП. Геометрическая интерпретация ЗЛП. Общая характеристика симплекс-метода. Симплекс-метод на основе укороченных таблиц. Постановка транспортной задачи линейного программирования, ее математическая модель и области применения. Примеры моделирования в форме транспортной задачи. Решение транспортной задачи линейного программирования. Задача о назначении. Средства автоматизации научно-исследовательских работ. Численное и регрессионное моделирование в организации транспортных процессов. Общее представление об игре. Матричная игра. Смешанные стратегии, теорема Неймана. Методы решения матричных игр. Элементы теории статистических решений.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-8 способностью к разработке и внедрению технологических процессов, использованию технической документации, распорядительных актов предприятия	Знает: основные понятия и инструменты математических методов в организации транспортных процессов; • основные математические модели принятия решений Умеет: решать типовые математические задачи • при решении задач выбирать и использовать необходимые вычислительные методы в зависимости от поставленной задачи; • применять методы математического анализа при обработке и анализе экспериментальных данных Имеет практический опыт: навыками исследования математических задач теоретического характера, связанных с применением методов и теорем математического анализа, практического решения прикладных задач

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
---	---

Основы логистики	Интеллектуальные транспортные системы, Производственная практика, научно-исследовательская работа (8 семестр)
------------------	---

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

Дисциплина	Требования
Основы логистики	Знает: основные методы и критерии проектирования логистических систем доставки грузов и пассажиров, выбора логистического посредника Умеет: проектировать логистические системы доставки грузов и пассажиров Имеет практический опыт: методами проектирования логистических систем

4. Объём и виды учебной работы

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

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к зачету	12	12
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Самостоятельная работа	17,5	17,5
Подготовка к практическим работам	18	18
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	Моделирование организации транспортных процессов методами математического программирования.	24	10	14	0
2	Средства автоматизации научно-исследовательских работ	14	4	10	0

3	Численное и регрессионное моделирование в организации транспортных процессов.	4	0	4	0
4	Теория игр	6	2	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Предмет математического программирования и области его применения при решении задач организации транспортного процесса. Задача линейного программирования. Каноническая форма ЗЛП. Геометрическая интерпретация ЗЛП.	2
2-3	1	Общая характеристика симплекс-метода. Модификация симплекс -метода (метод укороченных таблиц).	4
4-5	1	Двуйндексные задачи линейного программирования. Транспортная задача (закрытая и открытая). Решение транспортной задачи линейного программирования методом потенциалов. Задача о назначениях.	4
6	2	Приемы работы с системой Mathcad. Форматирование формул и текста. Типы данных Mathcad. Операторы выражения. Задание переменных. Проведение расчета численно и символьно. Стандартные и пользовательские функции Mathcad. Ранжированные переменные. Векторная и матричная алгебра.	2
7	2	Построение графиков функций и поверхностей.Решение линейных систем уравнений. Решение уравнений $F(x)=0$. Программирование в системе Mathcad.	2
8	4	Теория игр. Основные понятия и определения. Классификация задач теории игр. Платёжная матрица игры. Цена игры. Принцип минимакса. Чистые и смешанные стратегии. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования. Основные типы.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Построение математической модели задачи планирования производства. Графический метод решения.	2
2	1	Построение математической модели задачи планирования производства. Задача планирования производства. Табличная реализация симплекс – метода (метод укороченных таблиц)	2
3	1	Построение математической модели одноиндексной ЗЛП. Решение задача планирования производства, с использованием средства поиска решения электронных таблиц Excel.	2
4	1	Закрытая транспортная задача. Открытая транспортная задача. Решение транспортной задачи линейного программирования методом потенциалов.	2
5	1	Транспортная задача. Решение двуйндексных задач ЛП с помощью средства Поиск решения MS Excel.	2
6	1	Задача о назначениях. Решение двуйндексных задач ЛП с помощью средства Поиск решения MS Excel.	2
7	1	Контрольная работа № 1 по разделу "Линейное программирование"	2
8	2	Приемы работы с системой Mathcad. Аналитические и численные вычисления в Mathcad. Векторная и матричная алгебра в Mathcad.	2
9	2	Приемы работы с системой Mathcad. Построение графиков функций и	2

		поверхностей в Mathcad.	
10	2	Приемы работы с системой Mathcad. Решение линейных систем уравнений. Решение уравнений $F(x)=0$.	2
11	2	Программирование в системе Mathcad	2
12	2	Контрольная работа (мини-тестовое задание - MathCAD)	2
13	3	Практическая работа (Mathcad). Численные методы решения СЛУ (методы простой итерации и Зейделя)	2
14	3	Практическая работа (Mathcad). Метод наименьших квадратов. Линейная и квадратичная регрессия	2
16	4	Матричная игра. Смешанные стратегии. Методы решения матричных игр. Решение игры 2x2. Решение игры 2xn.	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету	ПУМД, доп. лит. 1, ЭУМД осн. лит. 1-2, доп. лит. 3-6	4	12
Консультации и промежуточная аттестация	ПУМД, доп. лит. 1, ЭУМД осн. лит. 1-2, доп. лит. 3-6	4	6,25
Самостоятельная работа	ПУМД, доп. лит. 1, ЭУМД осн. лит. 1-2, доп. лит. 3-6 Математические методы в организации транспортных процессов. Контрольные задания и методические указания к выполнению самостоятельной работы для студентов технических направлений подготовки / сост. Ю.А. Захарова – Нижневартонск, 2017. – 32 с.	4	17,5
Подготовка к практическим работам	ПУМД, доп. лит. 1, ЭУМД осн. лит. 1-2, доп. лит. 3-6	4	18

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается - ется в ПА
1	4	Текущий контроль	Практическая работа № 1. ЗЛП.	5	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и	зачет

			Графический метод решения			качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	
2	4	Текущий контроль	Практическая работа № 2. ЗЛП. Симплекс – метод (метод укороченных таблиц)	5	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	зачет
3	4	Текущий контроль	Практическая работа № 3. Решение ЗЛП, с использованием средства поиска решения электронных таблиц Excel.	5	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	зачет
4	4	Текущий	Практическая работа	5	5	5 баллов – работа выполнена без	зачет

		контроль	№ 4. Решение транспортной ЗЛП методом потенциалов.			ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	
5	4	Текущий контроль	Практическая работа № 5. Транспортная задача. Решение двуиндексных задач ЛП с помощью средства Поиск решения MS Excel.	5	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	зачет
6	4	Текущий контроль	Практическая работа № 6. Задача о назначениях. Решение с помощью средства Поиск решения MS Excel.	5	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	зачет

7	4	Текущий контроль	Контрольная работа № 1 по разделу "Линейное программирование"	10	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	зачет
8	4	Текущий контроль	Практическая работа № 1 (Вычисления в Mathcad; работа с массивами)	5	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	зачет
9	4	Текущий контроль	Практическая работа № 2 (Построение графиков функций и поверхностей в Mathcad)	5	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие	зачет

						вопросы.	
10	4	Текущий контроль	Практическая работа № 3 (Решение линейных систем уравнений. Решение уравнений $F(x)=0$) MathCAD.	5	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	зачет
11	4	Текущий контроль	Практическая работа № 4 (Программирование в системе Mathcad)	5	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	зачет
12	4	Текущий контроль	Контрольная работа (мини-тестовое задание - MathCAD)	10	5	Выполнение тестовых заданий по вариантам Отлично: 5 баллов; Хорошо: 4 баллов; Удовлетворительно: 3 баллов; Неудовлетворительно: 0-2 балла. Отлично (5 баллов): от 86% до 100% верных ответов, нет ошибок в практической части; Хорошо (4 балла): от 74 % до 85 % верных ответов, нет ошибок в решении практической части Удовлетворительно (3 балла): от 60 % до 73 % верных ответов, есть незначительные ошибки в решении практической части. Неудовлетворительно (0-2 балла):	зачет

						менее 60 % верных ответов, есть ошибки в решении практической части или нет решения практической части.	
13	4	Текущий контроль	Практическая работа № 13. Численные методы решения СЛУ (методы простой итерации и Зейделя)	5	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	зачет
14	4	Текущий контроль	Практическая работа № 14 (МНК. Линейная и квадратичная регрессия)	5	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	зачет
15	4	Текущий контроль	Практические работы № 15 и № 16 (Методы решения матричных игр. Решение игры 2x2. Решение игры 2xn.)	10	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь;	зачет

						0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	
16	4	Промежуточная аттестация	Собеседование (Вопросы к зачету)	-	5	<p>Рейтинговая оценка считается как средневзвешенное по всем видам работ согласно БРС. Сумма весовых коэффициентов по всем видам работ равна 100 %. Для добора баллов до нужного уровня, проводится индивидуальное собеседование преподавателя с каждым не добравшим баллы до нужного уровня, студентом по вопросам к зачету. Студент отвечает на один теоретический вопрос (и может добрать до 5 баллов).</p> <p>5 баллов - уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом;</p> <p>4 балла, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы;</p> <p>3 балла, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь;</p> <p>0-2 балла, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.</p> <p>Зачтено: 60–100 баллов по всем видам работ тешущего и промежуточного контроля;</p> <p>Не зачтено: 0–59 баллов по всем видам работ тешущего и промежуточного контроля.</p>	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	<p>Рейтинговая оценка считается как средневзвешенное по всем видам работ согласно БРС. Сумма весовых коэффициентов по всем видам работ равна 100 %. Для добора баллов до нужного уровня, проводится индивидуальное собеседование преподавателя с каждым не добравшим баллы до нужного уровня, студентом по вопросам к зачету. Студент отвечает на один теоретический вопрос (и может добрать до 5 баллов). 5 баллов - уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы. Зачтено: 60–100 баллов по всем видам работ тешущего и промежуточного контроля; Не зачтено: 0–59 баллов по всем видам работ тешущего и промежуточного контроля.	
--	---	--

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ПК-8	Знает: основные понятия и инструменты математических методов в организации транспортных процессов; • основные математические модели принятия решений	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-8	Умеет: решать типовые математические задачи • при решении задач выбирать и использовать необходимые вычислительные методы в зависимости от поставленной задачи; • применять методы математического анализа при обработке и анализе экспериментальных данных	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-8	Имеет практический опыт: навыками исследования математических задач теоретического характера, связанных с применением методов и теорем математического анализа, практического решения прикладных задач	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

- Орлова, И.В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование [Текст]: учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Плотникова.- Изд. испр. и доп.- М.: Вузовский учебник, 2008.- 365с.- ISBN 978-5-9558-0052-3.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

- Математические методы в организации транспортных процессов. Контрольные задания и методические указания к выполнению самостоятельной работы для студентов технических направлений подготовки / сост. Ю.А. Захарова – Нижневартонск, 2017. – 32 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Математические методы в организации транспортных процессов. Контрольные задания и методические указания к выполнению самостоятельной работы для студентов технических направлений подготовки / сост. Ю.А. Захарова – Нижневартковск, 2017. – 32 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Власов, М. П. Моделирование экономических систем и процессов : учеб. пособие / М.П. Власов, П.Д. Шимко. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 336 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=368164
2	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Гармаш, А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели: учебник / А. Н. Гармаш [и др.]. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Изд. Юрайт, 2019. — 328 с. — https://urait.ru/book/ekonomiko-matematicheskie-metody-i-prikladnye-modeli-406453
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Нюркина, Э. Е. Экономико-математические методы и модели в решении экономических и транспортных задач / Э. Е. Нюркина. — Нижний Новгород: ВГУВТ, 2016. — 116 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/97179
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Минько, Р. Н. Организация производства на транспорте: Учебное пособие / Р.Н.Минько - Москва: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 160 с. – Режим доступа: https://znanium.com/read?id=203829
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Василенко, М. Н. Математическое моделирование систем и процессов: учебное пособие / М. Н. Василенко, А. М. Горбачев, Д. В. Новиков. — Санкт-Петербург: ПГУПС, 2016. — 61 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91103
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Карасев, С. В. Математическое моделирование систем и процессов на транспорте : учебное пособие / С. В. Карасев, Д. В. Осипов, Д. А. Сивицкий. — Новосибирск : СГУПС, 2020. — 136 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/164609#5
7	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Математические методы в организации транспортных процессов. Контрольные задания и методические указания к выполнению самостоятельной работы для студентов технических направлений подготовки / сост. Ю.А. Захарова – Нижневартковск, 2017. – 32 с. https://nv.susu.ru/

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. PTC-MathCAD(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс (Нижевартовск)(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары		Компьютерный класс, 126: Рабочая станция Intel Pentium 4 Core 2 Due 1.8(15 шт); Монитор TFT17" Acer AL-1716 AS010017 (14 шт); Проектор EPSON EB-W12, Экран с электроприводом Lumien Master Control; Коммутатор HP –E2620-24; Монитор Dell E2014H; Рабочая станция DEPO Neos. Перечень лицензионного программного обеспечения: AutoCAD 12 учебная версия (сетевая лицензия), Компас -3D LT v-10, MathCAD 14, Scilab – 5.5.2, Free Pascal, Lazarus, SWI-Prolog, MS SQL Server 2008R2, Vissim 3.0, 1С Предприятие 8, Oracle VM VirtualBox, Microsoft Office 2010, Borland Developer Studio 2006, Информационно-правовая база “Консультант - Плюс”, DOSBox, Paint.NET Deductor Academic 5.3.3, Codeblocks 16.01, Dia Gvim 8, idealC 2.5, Modelio Pascal, ABCNET, Eclipse, Eclipse, Microsoft Visual Studio Community, Kaspersky Endpoint Security 10.
Лекции		Компьютерный класс, 126: Рабочая станция Intel Pentium 4 Core 2 Due 1.8(15 шт); Монитор TFT17" Acer AL-1716 AS010017 (14 шт); Проектор EPSON EB-W12, Экран с электроприводом Lumien Master Control; Коммутатор HP –E2620-24; Монитор Dell E2014H; Рабочая станция DEPO Neos. Перечень лицензионного программного обеспечения: AutoCAD 12 учебная версия (сетевая лицензия), Компас -3D LT v-10, MathCAD 14, Scilab – 5.5.2, Free Pascal, Lazarus, SWI-Prolog, MS SQL Server 2008R2, Vissim 3.0, 1С Предприятие 8, Oracle VM VirtualBox, Microsoft Office 2010, Borland Developer Studio 2006, Информационно-правовая база “Консультант - Плюс”, DOSBox, Paint.NET Deductor Academic 5.3.3, Codeblocks 16.01, Dia Gvim 8, idealC 2.5, Modelio Pascal, ABCNET, Eclipse, Eclipse, Microsoft Visual Studio Community, Kaspersky Endpoint Security 10.