

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Тюменский индустриальный университет"  
филиал ТИУ в г.Сургуте  
Кафедра Эксплуатации транспортных и технологических машин

**УТВЕРЖДАЮ**  
Председатель КСН  
Захаров Н. С.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина                    Моделирование транспортно-технологических систем  
направление                23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и ком-  
плексов  
профиль                    Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и обо-  
рудования (нефтегазодобыча)  
квалификация:            бакалавр  
программа:                прикладного бакалавра  
форма обучения        заочная  
курс                        5  
семестр                    9  
Аудиторные занятия:        6 часов, в т.ч.:  
    лекции                    2 часа  
    практические занятия    - часов  
    лабораторные занятия    4 часа  
Самостоятельная работа - 26 часов  
Контроль – 4 часа  
Вид промежуточной аттестации:  
    зачет – 9 семестр  
Общая трудоемкость 36 часов, 1 зач.ед

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1470 от 14.12.2015 г.

Рабочая программа рассмотрена

на заседании кафедры «Эксплуатации транспортных и технологических машин»

Протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

И.о. зав.каф. \_\_\_\_\_ Зиганшин Р. А.

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав. выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_ Зиганшин Р. А.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020г.

**Рабочую программу разработал:**

Штанов Ю.Н., доц., канд. физ.-мат. наук \_\_\_\_\_

### **Цели и задачи изучения дисциплины**

Цель: формирование профессиональных знаний и приобретение практических навыков в принятии эффективных управленческих решений производственных задач автомобильного транспорта.

Изучение дисциплины способствует решению следующих задач профессиональной деятельности:

- 1) освоение и использование аппарата математического моделирования производственных процессов на автомобильном транспорте на основе методов математического программирования;
- 2) ознакомление с методиками проектирования автотранспортных систем доставки грузов и расчета потребности в транспортных средствах;
- 3) уяснение роли, состояния и перспектив развития экономико-математических методов при организации автомобильных перевозок в рыночных условиях с учетом трудовых, материальных, технико-эксплуатационных и организационных ограничений.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

В соответствии с учебным планом по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, дисциплина "Моделирование транспортно-технологических систем" относится к факультативу.

Предшествующие дисциплины: Б1.Б.26 - Общая электротехника и электроника; Б1.Б.01 - Иностранный язык; Б1.Б.02 - История; Б1.Б.03 - Деловая коммуникация; Б1.Б.06 - Начертательная геометрия и компьютерная графика; Б1.Б.09 - Информатика; Б1.Б.10 - Программирование; Б1.Б.11 - Философия; Б1.Б.12 - Технический иностранный язык.

Последующие дисциплины: Б1.В.10 - Организация технического сервиса транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в нефтегазодобыче.

### **Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	значение информации в развитии современного информационного общества;	осознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности;	способами получения хранения и обработки информации;
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	основные положения и методы математических, естественнонаучных, инженерных и	использовать основные положения и методы математических,	методами и средствами математических, естественных

		экономических наук и возможности их использования при решении практических задач в профессиональной деятельности; методы и способы развития квалификации и профессионального мастерства;	естественнонаучных, инженерных и экономических наук при решении профессиональных задач; анализировать уровень саморазвития;	нонаучных, инженерных и экономических наук при решении профессиональных задач; навыками саморазвития и методами повышения квалификации, методами развития личности;
ПК-9	способность к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследований и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов	состав операций технологических процессов, оборудования и оснастки, применяемых при производстве и ремонте ТИТМО отрасли и их составных частей;	выполнять технические измерения механических, газодинамических и электрических параметров ТИТМО, пользоваться современными измерительными средствами;	навыками проведения испытаний транспортно-технологических процессов и их элементов;
ПК-7	готовность к участию в составе коллектива исполнителей к разработке транспортных и транспортно-технологических процессов, их элементов и технологической документации	содержание и отличительные особенности производственного и технологических процессов производства и ремонта ТИТМО отрасли;	разрабатывать транспортно-технологические процессы, их элементы и технологическую документацию;	способностью к работе в малых инженерных группах;
ПК-11	способность выполнять работы в области производственной деятельности по информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления производством, метрологическому обеспечению и техническому контролю	основы организации производства, труда и управления производством;	выполнять работы в области производственной деятельности по информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления производством;	методами проведения технического контроля;
ПК-8	способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	принципы формирования нормативно-правовой и технологической документации в технических системах транспортного комплекса отрасли;	разрабатывать и использовать графическую техническую документацию;	навыками работы с нормативно-технической и графической документацией;

**Содержание дисциплины**  
**Содержание разделов и тем дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Роль математических методов в решении производственных задач автомобильного транспорта	Математическое моделирование - основной метод кибернетики. Принципиальная схема процесса управления. Детерминированные и стохастические системы. Структура систем. Большие, сложные и динамические системы. Понятие модели. Виды моделей. Основные понятия в исследовании операций (ИО). Цель, преследуемая в процессе ИО. Управляемые и неуправляемые переменные. Переход от системы оригинала к модели. Математические, имитационные и эвристические модели. Информационное обеспечение моделей. Экономико-математические модели. Информационное обеспечение моделей. Вычислительные аспекты в ИО. Этапы исследования операций.
2	Модели линейного программирования в решении задач управления транспортными процессами	Построение экономико-математической модели по заданному критерию с учетом технико-экономических и организационных ограничений. Графоаналитический метод решения. Анализ модели на чувствительность. Примеры моделей линейного программирования в транспортной постановке. Алгебраический метод решения. Вычислительная процедура симплекс-метода. Метод больших штрафов. Анализ модели на чувствительность по итоговой симплекс-таблице
3	Модели транспортных сетей экономического региона и расчеты кратчайших расстояний перевозок	Агрегатированные и детализированные модели транспортных сетей, принципы их формирования. Учет дорожно-транспортных ограничений на организацию движения. Моделирование пересечений. Условные обозначения дуг и вершин сети. Методы расчета кратчайших расстояний и путей проезда. Матричное хранение информации. Алгоритм расчета кратчайших расстояний методом потенциалов и табличным методом. Представление информации по транспортной сети для расчета на ПК. Программы расчета. Электронные атласы автомобильных дорог и работа с ними.
4	Теория массового обслуживания в задачах оптимизации транспортных процессов	Теория массового обслуживания является одним из разделов теории вероятностей. Идеи и методы теории массового обслуживания в настоящее время получают широкое распространение на автомобильном транспорте. Используя теорию массового обслуживания, можно находить оптимальные и близкие к оптимальным решения таких практических задач, как определение числа постов погрузки, выгрузки и технического обслуживания, оптимизация процесса заправки автомобилей топливом, определение величины резерва подвижного состава, выбор количества подвижного состава, обслуживание населения автомобилями-такси и другие. Особенностью теории массового обслуживания является то, что она рассматривает любой процесс массового обслуживания, как вероятностный. Теория массового обслуживания занимается изучением таких транспортных процессов, в которых возникают очереди на обслуживание. Причиной возникновения очередей являются случайно изменяющиеся по-

		требности в обслуживании, вызываемые, например, неравномерным прибытием автомобилей на погрузку – выгрузку, ограниченностью мощности погрузо-разгрузочных постов, неравномерным прибытием автомобилей на заправку топливом, на станцию технического обслуживания и ограниченностью мощности постов обслуживания, прибытие такси по вызову, подход пассажиров к остановкам городского транспорта, прибытие транспортных средств к пассажирским остановкам и так далее.
--	--	---

**Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами**

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Организация технического сервиса транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в нефтегазодобыче	4

**Разделы (модули), темы дисциплины и виды занятий**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекции, час.	Практ. зан., час.	Лаб.зан., час.	Семинары, час.	СРС, час.	Контроль, час	Всего, час.
1	Роль математических методов в решении производственных задач автомобильного транспорта	0.5	-	1	-	6	1	8,5
2	Модели линейного программирования в решении задач управления транспортными процессами	0.5	-	1	-	6	1	8,5
3	Модели транспортных сетей экономического региона и расчеты кратчайших расстояний перевозок	0.5	-	1	-	6	1	8,5
4	Теория массового обслуживания в задачах оптимизации транспортных процессов	0.5	-	1	-	8	1	10,5
	Итого:	2	-	4	-	26	4	36

**Перечень лекционных занятий**

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость, час.	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1-4	1	Роль математических методов в решении производственных задач автомобильного транспорта	0,5	ОПК-1; ОК-7; ПК-9;	словесный
1-4	2	Модели линейного программирования в решении задач управления транспортными процессами	0,5	ПК-7; ПК-11; ПК-8	словесный

1-4	3	Модели транспортных сетей экономического региона и расчеты кратчайших расстояний перевозок	0,5		словесный
1-4	4	"Теория массового обслуживания в задачах оптимизации транспортных процессов"	0,5		словесный
		Итого:	2		

### ***Перечень семинарских занятий***

Учебным планом не предусмотрены.

### ***Перечень лабораторных занятий***

№ п/п	№ темы	Темы лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1-4	Решение задач линейного программирования	2	ОПК-1;ОК-7;ПК-9;ПК-7;ПК-11;ПК-8	работа в малых группах
2	1-4	Технология решения задач линейного программирования с помощью поиска решений в среде EXCEL	2		
		Итого:	4		

### ***Перечень тем самостоятельной работы***

Самостоятельная работа обучающихся составляет 26 часов, контроль – 4 часа.

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля	Контроль, час	Формируемые компетенции
1	1-5	Подготовка к выполнению и сдаче лабораторных работ	13	Отчет по лабораторным работам	-	ОПК-1;ОК-7;ПК-9;ПК-7;ПК-11;ПК-8
3	1-5	Подготовка к зачёту	13	Зачёт	4	
		Итого:	26		4	

### ***Тематика курсовых работ (проектов)***

Учебным планом выполнение курсовых работ не предусмотрено.

### ***Оценка результатов освоения учебной дисциплины***

Рейтинговая система оценки по дисциплине «Моделирование транспортно-технологических систем» для обучающихся направления 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов заочной формы обучения.

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Выполнение лабораторной работы	0-50
2	Зачёт	0-50
	Всего:	0-100

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина: Моделирование транспортно-технологических систем

Форма обучения: заочная 5 курс 9 семестр

Кафедра: Эксплуатации транспортных и технологических машин

Код, направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

### 1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Есипов Б.А. Методы исследования операций // Лань 304с. ISBN:978-5-8114-0917-4	2013	пособие	Лек	неограниченный доступ	21	100	Лань	<a href="https://lanbook.com">https://lanbook.com</a>
	Острейковский В.А. Теория надежности: Учебник для вузов. М.: Высшая школа. 2013.- 463с.	2013	учебник	Лек.,Лаб.	неограниченный доступ	21	100	БИК	
	Кутузов, О.И. Моделирование систем. Методы и модели ускоренной имитации в задачах телекоммуникационных и транспортных сетей [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О.И. Кутузов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 132 с.	2018	пособие	Лек.,Лаб.	Неограниченный доступ	21	100	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/book/107274">https://e.lanbook.com/book/107274</a>
	Бочкарев, А. А. Логистика городских транспортных систем: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / А. А. Бочкарев, П. А. Бочкарев. — 2-е изд., пер. и доп. — М: Издательство Юрайт, 2018. — 150 с.	2018	пособие	Лек.,Лаб.	неограниченный доступ	21	100	Юрайт	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/807845FAD109-4501-8E7F-C8225EF7F475">www.biblio-online.ru/book/807845FAD109-4501-8E7F-C8225EF7F475</a> .
Дополнительная	Пилипчук С.Ф. Логистика предприятия. Складирование // Лань 300с. ISBN:978-5-8114-2901-1	2018	пособие	Лек.,Лаб.	неограниченный доступ	21	100	Лань	<a href="https://lanbook.com">https://lanbook.com</a>

	Кутузов О.И. Моделирование систем. Методы и модели ускоренной имитации в задачах телекоммуникационных и транспортных сетей // Лань 132с. ISBN:978-5-8114-2972-1	2018	книга	Лек.,Лаб.	неограниченный доступ	21	100	Лань	<a href="https://lanbook.com">https://lanbook.com</a>
	Кудрявцев К. Я., Прудников А. М. МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ 2-е изд. Учебное пособие для вузов // М.:Издательство Юрайт 140с. ISBN:978-5-534-08523-5	2018	пособие	Лек.,Лаб.	неограниченный доступ	21	100	Юрайт	<a href="https://biblio-online.ru/book/6E25A4E0-03EF-4D8A-99CB-30A6D0A4C3A7">https://biblio-online.ru/book/6E25A4E0-03EF-4D8A-99CB-30A6D0A4C3A7</a>
	Кудрявцев К. Я., Прудников А. М. МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ 2-е изд. Учебное пособие для вузов // М.:Издательство Юрайт 140с. ISBN:978-5-534-08523-5	2018	пособие	Лек.,Лаб.	неограниченный доступ	21	100	Юрайт	<a href="https://biblio-online.ru/book/6E25A4E0-03EF-4D8A-99CB-30A6D0A4C3A7">https://biblio-online.ru/book/6E25A4E0-03EF-4D8A-99CB-30A6D0A4C3A7</a>

## 2. План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания
Основная					

И.о. зав.каф. \_\_\_\_\_ Зиганшин Р. А. «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

### ***Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы***

№ п/п	Наименование ресурса	Ссылка
1	Ресурс научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»	lib.ugtu.net/books
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	elibrary.ru
3	Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система	e.lanbook.com
4	Электронное издательство ЮРАЙТ	www.biblio-online.ru

### ***Материально-техническое обеспечение дисциплины***

Специальные помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения всех типов аудиторных занятий, выполнения контрольных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, позволяющие представление учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие разделам дисциплины.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

### ***Лицензионное программное обеспечение***

№ п/п	Наименование информационных технологий	Лицензионная частота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п.)
1	Adobe Acrobat Reader DC	Свободно-распространяемое ПО
2	Microsoft Office Professional Plus	Код соглашения V868341
3	Windows 8	Код соглашения V868341

### ***Информационно-образовательная среда***

Система поддержки учебного процесса <https://educon2.tyuiu.ru/>

