



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ОП  
  
\_\_\_\_\_ Е.В. Тунгусова

« 8 » июня 2016 г.

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Зав. кафедрой ТМиТТП  
  
\_\_\_\_\_ С.М. Угаев

« 8 » июня 2016 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Моделирование технологических процессов

**Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов**

Профиль «Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте»

**Форма подготовки очная**

курс  2  семестр  6

лекции  0  (час.)

практические занятия  9  час.

лабораторные работы  0  час.

в том числе с использованием МАО лек.  0  / пр.  0  / лаб.  0  час

всего часов аудиторной нагрузки  9  (час.)

в том числе с использованием МАО  0  час.

самостоятельная работа  27  (час.)

в том числе на подготовку к экзамену  0  час.

контрольные работы не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет  6  семестр

экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 19.04.2016 № 12-13-718

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры транспортных машин и транспортно-технологических процессов, протокол № 10 от « 8 » июня 2016 г.

Заведующий (ая) кафедрой: канд. техн. наук, доцент Угаев С.М.

Составитель (ли): канд. техн. наук, доцент Угаев С.М., канд. техн. наук, доцент Киселева Е.В.

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## ABSTRACT

**Master's degree in 23.04.01 Technology of transport processes**

**Master's Program "Title"** Organization of transportation and management on transport

**Course title:** Modeling of transport processes

**Variable part of Block 1,** The discipline "Modeling of technological processes" is included in the block of optional disciplines of the variable part of the PDT. One The total complexity of the development of the discipline is 36 hours, 1 credit unit. The curriculum provides practical classes (9 hours), independent work of the student (27 hours), including control. Form of control-offset. Discipline is implemented in the 3rd year 6 semester.

**Instructor:** Pogotovkina N.S.

**At the beginning of the course a student should be able to:**

- ability to use modern methods and technologies (including information) in professional activities (OK-5);
- ability to understand the scientific basis of technological processes in the field of technology, organization, planning and management of technical and commercial operation of transport systems (OPK-2);
- the ability to plan and organize the work of transport complexes of cities and regions, the organization of rational interaction of modes of transport that make up a single transport system for the transport of passengers, baggage, cargo and cargo (PK-2);
- ability to organize the rational interaction of different modes of transport in a single transport system (PK-3);
- the ability to carry out the examination of technical documentation, supervision and control of the condition and operation of rolling stock, transport infrastructure, identify reserves, establish the causes of malfunctions and deficiencies in the work, take measures to eliminate them and improve the efficiency of use (PK-5);
- the ability to organize the rational interaction of logistics intermediaries in the transport of passengers and goods (PK-6);
- the ability to determine the parameters of optimization of logistics transport chains and links, taking into account the optimality criteria (PK-9);
- ability to analyze the state of transport security of cities and regions, to predict the development of regional and interregional transport systems, to determine the need for the development of the transport network, rolling stock, organization and technology of transportation (PK-30).

**Learning outcomes:**

- ability to develop and implement technological processes, use of technical documentation, administrative acts of the enterprise (PK-1);

**Course description:** Preparation of students in the discipline "Modeling of technological processes" provides for the study of a fairly wide range of mathematical techniques that contribute to the effective study of the most important problems and problems associated with the organization of transport and transport management, which corresponds to the overall goal of training bachelors who are able to comprehensively use special knowledge, mathematical methods for the study of complex processes, as well as computer technology. The discipline includes the study of General issues of the theory of organization of motor transport systems; the main technical and operational indicators of the transport process; the functioning of transport systems; the method of linear programming and tasks, routing of transport; evaluation of the applied calculation methods to the real transport process.

**Main course literature:**

1. Borovskoj A.E. Modelirovanie transportnykh processov [Elektronnyj resurs]: uchebnoe posobie / A.E. Borovskoj, A.S. Ostapko. [Modeling of transport processes [Electronic resource]: textbook, Belgorod: Belgorodskij gosudarstvennyj tekhnologicheskij universitet im. V.G. Shuhova, EHBS ASV, 2013. — 86 p.] (rus) <http://www.iprbookshop.ru/28361.html>

2 Miloslavskaja S.V. Transportnye sistemy i tekhnologii perezovok: uchebnoe posobie / S.V. Miloslavskaja, IU.A. Pochaev. [Transport systems and technologies. – Moscow: NITS INFRA-M, 2015. – 116 p.] (rus). <http://znanium.com/catalog/product/468888>

3. Orlova I. V. Ekonomiko-matematicheskoe modelirovanie: Prakticheskoe posobie po resheniiu zadach I V Orlova - 2-e izd ispr i dop - [Economic and mathematical modeling: a practical guide to solving problems, Moscow, Vuzovskii uchebnik NITS INFRA-M 2014 – 140 p.] (rus) <http://znanium.com/catalog/product/441616>.

**Form of final control:** pass-fail exam.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Моделирование технологических процессов» (факультативная)**

Рабочая программа дисциплины «Моделирование технологических процессов» разработана для обучающихся 3 курса направления подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, профиль «Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте»

Дисциплина «Моделирование технологических процессов» входит в блок факультативных дисциплин вариативной части ФТД.1

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 36 часов, 1 зачетная единица. Учебным планом предусмотрены практические занятия (9 часов), самостоятельная работа обучающегося (27 часов), включая контроль. Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

Дисциплина «Моделирование технологических процессов» является факультативной дисциплиной, формирующей систему знаний, необходимых для принятия решений по организации самостоятельного поиска информации в помощь учебной и научной работе, последующей профессиональной деятельности в системе подготовки бакалавра по направлению «Технология транспортных процессов»

Подготовка обучающихся по дисциплине «Моделирование технологических процессов» предусматривает изучение достаточно широкого набора математических приемов, способствующих эффективному исследованию важнейших проблем и задач, связанных с организацией перевозок и управлением на транспорте, что соответствует общей цели подготовки бакалавров, способных комплексно использовать специальные знания, математические методы исследования сложных процессов, а также средства вычислительной техники. Дисциплина включает в себя изучение общих вопросов теории организации автотранспортных систем; основные технико-эксплуатационные показатели транспортного процесса; функционирование транспортных систем; метод линейного программирования, моделирования и задачи, маршрутизации перевозок; оценки применяемых расчётных методов к реальному транспортному процессу.

Обучающиеся, успешно освоившие курс «Моделирование технологических процессов, получают знания и практические навыки необходимые для достижения целей основной образовательной программы.

Знания и навыки, полученные обучающимися в результате изучения дисциплины, необходимы при выполнении курсовых работ, выпускной квалификационной работы и в практической деятельности бакалавра.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении ряда дисциплин профессионального цикла учебного плана по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов»: общий курс транспорта, основы логистики, математика, техническая эксплуатация подвижного состава, грузовые перевозки.

Знания, полученные в результате изучения дисциплины, являются логической основой при освоении дисциплин: организация производства на предприятии транспорта; основы транспортно-экспедиционного обслуживания; организация транспортных услуг и безопасность транспортного процесса; мультимодальные транспортные технологии; рынок транспортных услуг и качество транспортного обслуживания, моделирование транспортных процессов.

**Цель** изучения дисциплины – получить представление о комплексных методах моделирования и оптимизации транспортных объектов, явлений и процессов, изучить методы и способы решения транспортных задач по перевозке грузов и пассажиров.

**Задачи** дисциплины:

- освоение и использование аппарата математического моделирования технологических процессов на автомобильном транспорте на основе методов математического программирования;
- ознакомление с методиками проектирования автотранспортных систем доставки грузов и расчета потребности в транспортных средствах;
- уяснения роли, состояния и перспектив развития экономико-математических методов при организации технологии автомобильных перевозок в рыночных условиях с учетом трудовых, материальных, технико-эксплуатационных и организационных ограничений;
- привитие обучающимся навыков исследования и анализа.

Для успешного изучения дисциплины «Моделирование технологических процессов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, сформированные на предыдущем уровне

образования – компетенции из ФГОС ВО бакалавриата по данному направлению:

- способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности (ОК-5);
- способностью понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем (ОПК-2);
- способностью к планированию и организации работы транспортных комплексов городов и регионов, организации рационального взаимодействия видов транспорта, составляющих единую транспортную систему, при перевозках пассажиров, багажа, грузобагажа и грузов (ПК-2);
- способностью к организации рационального взаимодействия различных видов транспорта в единой транспортной системе (ПК-3);
- способностью осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры, выявлять резервы, устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования (ПК-5);
- способностью к организации рационального взаимодействия логистических посредников при перевозках пассажиров и грузов (ПК-6);
- способностью определять параметры оптимизации логистических транспортных цепей и звеньев с учетом критериев оптимальности (ПК-9);
- способностью к выполнению анализа состояния транспортной обеспеченности городов и регионов, прогнозированию развития региональных и межрегиональных транспортных систем, определению потребности в развитии транспортной сети, подвижном составе, организации и технологии перевозок (ПК-30).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенций	Этапы формирования компетенций	
ПК-1. способностью к разработке и внедрению технологических процессов, использованию технической доку-	Знает	– классификацию, характеристики, порядок использования технической документации и распорядительных актов в организации транспортной работы;

ментации, распорядительных актов предприятия (элементы компетенций)		<ul style="list-style-type: none"> <li>– методы организации технологии перевозочного процесса, обеспечивающие улучшение качества перевозки;</li> <li>– порядок разработки и внедрения технологических процессов транспортной компании</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять основные виды документов, обрабатывать документацию при перевозках; – осуществлять выбор подвижного состава и погрузо-разгрузочных средств для конкретных условий эксплуатации;</li> <li>– разрабатывать технологические регламенты по внедрению технологических процессов;</li> <li>– проводить обследование действующих маршрутов;</li> <li>– рационально организовывать технологии перевозочного процесса</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками практического составления стандартных видов транспортной документации;</li> <li>– основными методами исследования характеристик транспортных потоков;</li> <li>– рациональными методами организации технологии перевозочного процесса, обеспечивающими улучшение качества перевозки пассажиров и повышение эффективности работы подвижного состава с возможно меньшими транспортными затратами</li> </ul>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Моделирование технологических процессов» применяются методы активного / интерактивного обучения: круглый стол, дискуссия, лекция-визуализация.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

Учебным планом не предусмотрено лекций по данной дисциплине.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (9 часов)**

**Практическая работа 1. Занятие 1.** Оптимизация системы технического обслуживания подвижного состава (**2 часа**)

Цель работы: изучить процесс оптимизации системы технического обслуживания подвижного состава автомобильного транспорта.

План работы обучающихся на практических занятиях:

1. Сформулировать задачу
2. Провести общий анализ задачи.
3. Выбрать критерий оптимизации.
4. Выбрать ограничения.
5. Разработать математическую модель задачи.
6. Реализовать математическую модель.
7. Сделать выводы по результатам решения задачи.

**Практическая работа 2. Занятие 2.** Решение задач маршрутизации методом динамического программирования (**2 часа**)

Цель работы: изучить процесс построения динамической модели выбора кратчайшего пути на ориентированной сети, а также получить практические навыки решения задач по маршрутизации.

План работы обучающихся на практических занятиях:

1. Сформулировать задачу
2. Выбрать критерий оптимизации.
3. Выбрать управляющие факторы.
4. Выбрать ограничения.
5. Разработать математическую модель задачи.
6. Реализовать математическую модель.
7. Сделать выводы по результатам решения задачи.

**Практическая работа 3. Занятие 3.** Решение задач замены оборудования (**1 час**)

Цель работы: изучить процесс построения модели решения задач замены оборудования, а также получить практические навыки решения задач замены оборудования методом динамического программирования (ДП)

План работы обучающихся на практических занятиях:

1. Сформулировать задачу
2. Выбрать критерий оптимизации.
3. Выбрать управляющие факторы.
4. Выбрать ограничения.
5. Разработать математическую модель задачи.
6. Реализовать математическую модель.
7. Сделать выводы по результатам решения задачи.

**Практическая работа 4. Занятие 3-4. Оптимизация процессов технического обслуживания и ремонта подвижного состава по сетевым моделям (2 часа)**

Цель работы: освоить методику построения сетевых графиков.

План работы обучающихся на практических занятиях:

1. Сформулировать задачу
2. Выбрать критерий оптимизации.
3. Выбрать управляющие факторы.
4. Выбрать ограничения.
5. Разработать математическую модель задачи.
6. Реализовать математическую модель.
7. Сделать выводы по результатам решения задачи.

**Практическая работа 5. Занятие 4-5. Характеристики функционирования систем массового обслуживания автомобилей (1 час)**

Цель работы: ознакомиться с методикой оценки характеристики функционирования систем массового обслуживания.

План работы обучающихся на практических занятиях:

1. Сформулировать задачу
2. Выбрать критерий оптимизации.
3. Выбрать управляющие факторы.
4. Выбрать ограничения.
5. Разработать математическую модель задачи.
6. Реализовать математическую модель.
7. Сделать выводы по результатам решения задачи.

## **Практическая работа 6. Занятие 5. Оптимизация числа оборотных агрегатов методами теории массового обслуживания (1 час)**

Цель работы: оптимизировать число оборотных агрегатов методами теории массового обслуживания.

План работы обучающихся на практических занятиях:

1. Сформулировать задачу
2. Выбрать критерий оптимизации.
3. Выбрать управляющие факторы.
4. Выбрать ограничения.
5. Разработать математическую модель задачи.
6. Реализовать математическую модель.
7. Сделать выводы по результатам решения задачи.

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Моделирование технологических процессов» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристику заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы/ темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	<b>Практическая работа 1.</b> Оптимизация системы технического обслуживания подвижного состава	ПК-1	Знает	Собеседование (УО-1) Дискуссия (УО-4)	Вопросы к зачету 1-8, темы дискуссии
			Умеет	Конспект (ПР-7)	Практическое занятие 1 темы дискуссии
			Владеет	Практическое	Выводы

				занятие (решение задач, анализ ситуации)	Практическое занятие 1
2	<b>Практическая работа 2.</b> Решение задач маршрутизации методом динамического программирования	ПК-1	Знает	Собеседование (УО-1) Дискуссия (УО-4)	Вопросы к зачету 9-17
			Умеет	Конспект (ПР-7)	Практическое занятие 2
			Владеет	Практическое занятие (решение задач, анализ ситуации)	Выводы Практическое занятие 2
3	<b>Практическая работа 3.</b> Решение задач замены оборудования	ПК-1	Знает	Собеседование (УО-1) Дискуссия (УО-4)	Вопросы к зачету 18-23
			Умеет	Конспект (ПР-7)	Практическое занятие 3
			Владеет	Практическое занятие (решение задач, анализ ситуации)	Выводы Практическое занятие 3
4	<b>Практическая работа 4.</b> Оптимизация процессов технического обслуживания и ремонта подвижного состава по сетевым моделям	ПК-1	Знает	Собеседование (УО-1) Дискуссия (УО-4)	Вопросы к зачету 24-34
			Умеет	Конспект (ПР-7)	Практическое занятие 3-4
			Владеет	Практическое занятие (решение задач, анализ ситуации)	Выводы Практическое занятие 3-4
5	<b>Практическая работа 5.</b> Характеристики функционирования систем массового обслуживания автомобилей	ПК-1	Знает	Собеседование (УО-1) Дискуссия (УО-4)	Вопросы к зачету 35-40
			Умеет	Конспект (ПР-7)	Практическое занятие 4-5
			Владеет	Практическое занятие (решение задач, анализ ситуации)	Выводы Практическое занятие 4-5
6	<b>Практическая работа 6.</b> Оптимизация числа оборотных агрегатов методами теории массового обслуживания	ПК-1	Знает	Собеседование (УО-1) Дискуссия (УО-4)	Вопросы к зачету 41-45
			Умеет	Конспект (ПР-7)	Практическое занятие 5

			Владеет	Практическое занятие (решение задач, анализ ситуации)	Выводы Практическое занятие 5
--	--	--	---------	---	----------------------------------

УО-1 – собеседование;

УО-4 – круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты;

ПР-7 – конспект.

Вопросы к собеседованию, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

*(печатные и электронные издания)*

1. Боровской А.Е. Моделирование транспортных процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Е. Боровской, А.С. Остапко. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 86 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28361.html>

2. Транспортные системы и технологии перевозок: Учебное пособие / С. В. Милославская, Ю. А. Почаев – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 116 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/468888>

3. Экономико-математическое моделирование: Практическое пособие по решению задач / И.В. Орлова. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 140 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/441616>.

**Дополнительная литература**  
(печатные и электронные издания)

1. Ржевский, С.В. Исследование операций [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Ржевский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 480 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/32821>.

2. Гавриков В.А. Моделирование транспортных процессов. Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся по направлению «Технология транспортных процессов». — Тамбов: ТГТУ, 2015. — 50 с.

3. Ганшкевич А.Ю. Математическое моделирование транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов [Электронный ресурс] : методические рекомендации по выполнению курсовой работы / А.Ю. Ганшкевич. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 28 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65662.html>

4. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: Учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 389 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/424033>

5. Экономико-математические методы в примерах и задачах: Учеб. пос. / А.Н. Гармаш, И.В. Орлова, Н.В. Концевая и др.; Под ред. А.Н. Гармаша - М.: Вуз. уч.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 – 416 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/416547>

## Нормативно-правовые материалы

1. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2011 г. N 272 "Об утверждении Правил перевозок грузов автомобильным транспортом".
2. Федеральный закон от 08.11.2007 N 259-ФЗ "Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта".
3. Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации. Федеральный Закон РФ № 18-ФЗ от 10 января 2003 года;
4. Воздушный кодекс РФ. Федеральный Закон РФ № 60-ФЗ от 19 марта 1997 года.
5. Кодекс торгового мореплавания РФ. Федеральный Закон РФ № 81-ФЗ от 30 апреля 1999 года.
6. Кодекс внутреннего водного транспорта Российской Федерации. Федеральный Закон РФ № 24-ФЗ от 7 марта 2001 года.
7. Федеральный Закон РФ № 87-ФЗ от 30 июня 2003 года «О транспортно-экспедиционной деятельности».
8. Федеральный Закон РФ № 17-ФЗ от 10 января 2003 года «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации».

## Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Федеральный портал по научной и инновационной деятельности [www.sci-innov.ru](http://www.sci-innov.ru)
2. Полнотекстовая база данных ГОСТов, действующих на территории РФ <http://www.vniiki.ru/catalog/gost.aspx>
3. АвтоТрансИнфо. Информация о грузоперевозках и для грузоперевозок <http://ati.su>
4. Ассоциация международных автомобильных перевозчиков <http://www.asmap.ru>
5. Библиотека автомобилиста <http://viamobile.ru>.
6. Информационно-правовой портал Гарант.ру <http://www.garant.ru>
7. Министерство транспорта РФ <http://www.mintrans.ru>
8. Научная библиотека ДВФУ <http://www.dvfu.ru/web/library/nb1>
9. Научная электронная библиотека eLIBRARY [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
10. Федеральное дорожное агентство «Росавтодор» Официальный сайт. <http://rosavtodor.ru/>

## Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
<p style="text-align: center;">Компьютерный класс кафедры Транспортных машин и транспортно- технологических процессов (ауд. Е 422, 25 рабочих мест)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);</li> <li>– 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;</li> <li>– ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;</li> <li>– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</li> <li>– AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</li> <li>– CorelDRAW Graphics Suite X7 (64-Bit) - графический редактор;</li> <li>– MATLAB R2016a - пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноимённый язык программирования, используемый в этом пакете.</li> <li>– /PTV VISUM/ Программное обеспечение для расчета оптимального маршрута грузоперевозок. <a href="http://www.obnovisoft1.ru/ptv-map-guide-desktop-2014">http://www.obnovisoft1.ru/ptv-map-guide-desktop-2014</a></li> </ul>

## VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения систематической и регулярной работы по изучению дисциплины и успешного прохождения промежуточных и итоговых контрольных испытаний студенту рекомендуется придерживаться следующего порядка обучения.

1. Самостоятельно определить объем времени, необходимого для проработки каждой темы.
2. Регулярно изучать каждую тему дисциплины, используя различные формы индивидуальной работы.
3. Согласовывать с преподавателем виды работы по изучению дисциплины.

4. По завершении отдельных тем передавать выполненные работы преподавателю.

При успешном прохождении рубежных контрольных испытаний студент может претендовать на сокращение программы промежуточной (итоговой) аттестации по дисциплине.

### **Рекомендуемая последовательность действий студента («сценарий изучения дисциплины»)**

При изучении дисциплины «Моделирование технологических процессов» следует учитывать несколько важных моментов:

- большой объем дополнительных источников информации;
- большой объем нормативного материала, подлежащий рассмотрению;
- существенно ограниченное количество учебных часов, отведенное на изучение дисциплины.

В связи с этим обучение строится следующим образом. На лекциях преподаватель дает общую характеристику рассматриваемого вопроса, различные научные концепции или позиции, существующие по данной теме. Во время лекции рекомендуется составлять конспект и фиксировать в нем основные положения лекции, а также все спорные моменты и проблемы, на которых останавливается преподаватель. Затем именно эти аспекты станут предметом самого пристального внимания и изучения на практических занятиях.

### **Рекомендации по выполнению практических работ**

Практическое занятие выполняется по индивидуальному заданию, выдаваемому преподавателем.

Каждое практическое занятие рассчитано на 2 часа.

Цель практических занятий: закрепить теоретический материал, полученный на лекционных занятиях или при самостоятельном изучении. В результате обучающийся должен приобрести необходимые умения и владения.

При подготовке к практическому занятию обучающийся должен изучить теоретический материал по заданной теме.

При выполнении заданий используется методики расчета показателей работы подвижного состава, приведенные в учебном пособии:

Боровской А.Е. Моделирование транспортных процессов [Электрон-

ный ресурс]: учебное пособие / А.Е. Боровской, А.С. Остапко. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 86 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28361.html>

При выполнении практических работ необходимо изучить следующие разделы пособия:

занятия 1-5 – раздел 2;

При выполнении практических работ используется пособие

Экономико-математическое моделирование: Практическое пособие по решению задач / И.В. Орлова. – 2-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 140 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/441616>.

### **Работа с литературой**

Овладение методическими приемами работы с литературой – одна из важнейших задач студента. Работа с литературой включает следующие этапы.

- 1) Предварительное знакомство с содержанием.
- 2) Углубленное изучение текста с преследованием следующих целей:
  - усвоение основных положений;
  - логическое обоснование главной мысли и выводов.
- 3) Составление плана прочитанного текста. Это необходимо тогда, когда работа не конспектируется, но отдельные положения могут пригодиться при выполнении практических, лабораторных, курсовых работ, для участия в научных исследованиях.
- 4) Составление тезисов.

## **VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Моделирование технологических процессов» используется компьютерный класс кафедры Транспортных машин и транспортно-технологических процессов (ауд. Е422, 25 рабочих мест) и учебная лаборатория Строительных и транспортных машин (ауд. L425 лабораторного корпуса ДВФУ, 20 рабочих мест), оснащенные сервером Core 2 duo 2,67 GHz, рабочими местами (в составе: монитор Самсунг, терминал HP Compaq t1535), мультимедийным комплек-

сом (ноутбук Lenovo, проектор Benq, экран, акустическая система), демонстрационными стендами.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по дисциплине «Моделирование технологических процессов»**

**Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов  
Профиль «Организация перевозок и управление на автомобильном  
транспорте»**

»

**Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2016**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение, час	Форма контроля
1	1-18 недели обучения (6 семестр)	работа с учебным материалом	5	конспект (ПР-7) собеседование (УО-1)
2	2-17 недели обучения (6 семестр)	подготовка данных для практического занятия	10	практическое занятие 1-5 собеседование (УО-1) дискуссия (УО-4)
3	6,12,18 недели обучения (6 семестр)	Подготовка к текущей аттестации	5	собеседование (УО-1)
4	17-18 недели обучения (6 семестр)	подготовка к промежуточной аттестации	7	зачет
Итого			27	

### Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа позволяет углубить и закрепить конкретные знания, полученные на лекциях и практических занятиях. Самостоятельная работа обучающихся заключается в подготовке к лекциям, практическим занятиям и лабораторным работам, к экзамену, а также выполнении курсовой работы.

Цель самостоятельной работы студента – осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию.

Подготовка к лекциям. Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы. Ежедневной самостоятельной работе необходимо отводить 3-4 часа. Следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также

план на каждый рабочий день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы.

Самостоятельная работа на лекции. Конспектирование лекций помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор.

Работа с литературными источниками. В процессе подготовки к занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической, научной литературы и нормативно-правовых актов. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

## **Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению**

### **Практические работы**

В рамках реализации компетентностного подхода в учебном процессе с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся при проведении практических занятий широко используются активные и интерактивные формы обучения (разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой.

При подготовке к практическим занятиям обучающиеся конспектируют материал, готовятся ответы по приведенным вопросам по темам лекций и практических занятий. Дополнительно к практическому материалу обучающиеся самостоятельно изучают вопросы по пройденным темам, используя при этом учебную литературу из предлагаемого списка, периодические печатные издания, научную и методическую информацию, базы данных информационных сетей (Интернет и др.).

Содержание практических занятий и рекомендации по работе обучающихся на занятиях приведены в разделах II и VI данной РПУД.

### **Требования к предоставлению результатов самостоятельной работы**

Результатом работы являются:

- 1) конспект – структурированное изложение материала по заданной теме в письменном виде;
- 2) подготовка данных для практического занятия – сбор данных для характеристики заданных объектов;

### **Критерии оценки самостоятельной работы обучающихся:**

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- полнота общеучебных представлений, знаний и умений по изучаемой теме, к которой относится данная самостоятельная работа;
- обоснованность и четкость изложения ответа на поставленный по внеаудиторной самостоятельной работе вопрос;
- оформление отчетного материала в соответствии с известными или заданными преподавателем требованиями, предъявляемыми к подобного рода материалам.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Моделирование технологических процессов»**  
**Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов**  
**Профиль «Организация перевозок и управление на автомобильном**  
**транспорте»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2016**

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по дисциплине Моделирование технологических процессов**

<b>Код и формулировка компетенций</b>	<b>Этапы формирования компетенций</b>	
ПК-1. способностью к разработке и внедрению технологических процессов, использованию технической документации, распорядительных актов предприятия (элементы компетенций)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>– классификацию, характеристики, порядок использования технической документации и распорядительных актов в организации транспортной работы;</li> <li>– методы организации технологии перевозочного процесса, обеспечивающие улучшение качества перевозки;</li> <li>– порядок разработки и внедрения технологических процессов транспортной компании</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять основные виды документов, обрабатывать документацию при перевозках; – осуществлять выбор подвижного состава и погрузо-разгрузочных средств для конкретных условий эксплуатации;</li> <li>– разрабатывать технологические регламенты по внедрению технологических процессов;</li> <li>– проводить обследование действующих маршрутов;</li> <li>– рационально организовывать технологии перевозочного процесса</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками практического составления стандартных видов транспортной документации;</li> <li>– основными методами исследования характеристик транспортных потоков;</li> <li>– рациональными методами организации технологии перевозочного процесса, обеспечивающими улучшение качества перевозки пассажиров и повышение эффективности работы подвижного состава с возможно меньшими транспортными затратами</li> </ul>

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы/ темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	<b>Практическая работа 1.</b> Оптимизация системы технического обслуживания подвижного состава	ПК-1	Знает	Собеседование (УО-1) Дискуссия (УО-4)	Вопросы к зачету 1-8, темы дискуссии
			Умеет	Конспект (ПР-7)	Практическое занятие 1 темы дискуссии
			Владеет	Практическое занятие (решение задач, анализ ситуации)	Выводы Практическое занятие 1
2	<b>Практическая работа 2.</b> Решение задач маршрутизации методом динамического программирования	ПК-1	Знает	Собеседование (УО-1) Дискуссия (УО-4)	Вопросы к зачету 9-17
			Умеет	Конспект (ПР-7)	Практическое занятие 2
			Владеет	Практическое занятие (решение задач, анализ ситуации)	Выводы Практическое занятие 2
3	<b>Практическая работа 3.</b> Решение задач замены оборудования	ПК-1	Знает	Собеседование (УО-1) Дискуссия (УО-4)	Вопросы к зачету 18-23
			Умеет	Конспект (ПР-7)	Практическое занятие 3
			Владеет	Практическое занятие (решение задач, анализ ситуации)	Выводы Практическое занятие 3
4	<b>Практическая работа 4.</b> Оптимизация процессов технического обслуживания и ремонта подвижного состава по сетевым моделям	ПК-1	Знает	Собеседование (УО-1) Дискуссия (УО-4)	Вопросы к зачету 24-34
			Умеет	Конспект (ПР-7)	Практическое занятие 3-4
			Владеет	Практическое занятие (решение задач, анализ ситуации)	Выводы Практическое занятие 3-4
5	<b>Практическая работа 5.</b> Характеристики функционирования систем массового об-	ПК-1	Знает	Собеседование (УО-1) Дискуссия (УО-4)	Вопросы к зачету 35-40

	служивания автомобилей		Умеет	Конспект (ПР-7)	Практическое занятие 4-5
			Владеет	Практическое занятие (решение задач, анализ ситуации)	Выводы Практическое занятие 4-5
6	<b>Практическая работа 6.</b> Оптимизация числа оборотных агрегатов методами теории массового обслуживания	ПК-1	Знает	Собеседование (УО-1) Дискуссия (УО-4)	Вопросы к зачету 41-45
			Умеет	Конспект (ПР-7)	Практическое занятие 5
			Владеет	Практическое занятие (решение задач, анализ ситуации)	Выводы Практическое занятие 5

УО-1 – собеседование;

УО-4 – круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты;

ПР-7 – конспект.

## Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-1. Способность к разработке и внедрению технологических процессов, использованию технической документации, распоряжительных актов предприятия (элементы компетенций)	знает (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основы технологии транспортных процессов;</li> <li>– нормативно-правовые документы и вопросы технического регулирования на транспорте;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знание основ технологии транспортных процессов;</li> <li>– знание нормативно-правовых документов и вопросов технического регулирования на транспорте;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способность охарактеризовать и объяснить технологии транспортных процессов;</li> <li>– способность применять нормативно-правовые документы технического регулирования на транспорте;</li> </ul>
	умеет (продвинутый)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать технологический процесс перевозки;</li> <li>– использовать типовые технологии с учётом требований технической документации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение разрабатывать технологический процесс перевозки;</li> <li>– умение использовать типовые технологии с учётом требований технической документации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способность использовать теоретические знания при разработке технологического процесса перевозки;</li> <li>– способность использовать теоретические знания при разработке типовых технологий на транспорте с учётом требований технической документации</li> </ul>
	владеет (высокий)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– информацией о техническом регулировании на транспорте;</li> <li>– навыками разработки и внедрения транспортных технологий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владение информацией о техническом регулировании на транспорте;</li> <li>– владение навыками разработки и внедрения транспортных технологий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способность найти и применить информацию о техническом регулировании на транспорте;</li> <li>– способность использовать научно-техническую информацию при разработке и организации внедрения транспортных технологий</li> </ul>

## Характеристика оценочных средств

№ п/п	Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определённому разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам дисциплины
2	УО-4	Дискуссия	Оценочное средство, позволяющее включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Вопросы по темам дисциплины
3	ПР-7	Конспект	Продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения и т.д.	Задания для практических работ

### Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Моделирование технологических процессов» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Моделирование технологических процессов» проводится в форме контрольных мероприятий: выполнение практических и лабораторных работ, собеседования по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем. Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний (опрос);
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы (конспект).

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Моделирование технологических процессов» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Предусматривает учет результатов всех этапов освоения курса. При условии успешно пройденных двух этапов текущей аттестации, студенту выставляется промежуточная аттестация (зачет).

### **Список вопросов к зачету**

#### **Практическая работа 1. Оптимизация системы технического обслуживания подвижного состава**

1. С какой целью выполняют оптимизацию системы технического обслуживания автотранспортных средств на предприятии?

2. Перечислите варианты организации обслуживания автомобилей на современных автотранспортных предприятиях.

3. Какие исходные данные необходимы для оптимизации системы технического обслуживания автомобилей на автотранспортных предприятиях?

4. Какие параметры системы технического обслуживания относят к управляемым?

5. Поясните физический смысл параметра интенсивность обслуживания автомобилей на посту.

6. Назовите преимущества поточного метода обслуживания автомобилей.

7. Каковы критерии применения поточного метода обслуживания автомобилей на предприятии?

8. Перечислите факторы, оказывающие влияние на величину коэффициента выпуска автомобилей на линию.

#### **Практическая работа № 2. Решение задач маршрутизации методом динамического программирования**

9. Какие задачи автомобильного транспорта решаются методами динамического программирования?

10. Сформулируйте общую задачу динамического программирования.

11. Перечислите принципы оптимизации задач динамического программирования.

12. Запишите основные уравнения динамического программирования (уравнение Беллмана) и перепишите его составляющие.

13. Назовите особенности предварительной (условной) оптимизации.

14. Перечислите особенности окончательной (безусловной) оптимизации.
15. Сформулируйте задачу о маршрутизации.
16. Запишите математическую модель решения задачи о маршрутизации методом динамического программирования.
17. Какова последовательность решения задачи о маршрутизации методом динамического программирования?

### **Практическая работа № 3. Решение задач замены оборудования**

18. Сформулируйте задачу о замене оборудования.
19. Укажите основные функциональные характеристики технологического оборудования.
20. Запишите математическую модель решения задачи замены оборудования методом динамического программирования.
21. Какова последовательность решения задачи замены оборудования методом динамического программирования?
22. Назовите особенности предварительной (условной) оптимизации при решении задачи замены оборудования.
23. Перечислите особенности окончательной (безусловной) оптимизации при решении задачи замены оборудования.

### **Практическая работа № 4. Оптимизация процессов технического обслуживания и ремонта подвижного состава по сетевым моделям**

24. Перечислите задачи на автомобильном транспорте, решаемые методом сетевого планирования.
25. Назовите элементы сетевых графиков и их отображение на сетевой модели. Что такое «критический путь»?
26. Перечислите основные правила построения сетевых графиков.
27. Перечислите этапы построения сетевых графиков.
28. Назовите параметры сетевых моделей для полного пути и способы их вычисления.
29. Перечислите параметры сетевых моделей для событий и способы их вычисления.
30. Какие параметры сетевых моделей для работ и способы их вычисления вы знаете?
31. Укажите допустимый срок наступления события и резерв времени события.
32. Напишите расчетные формулы для определения полного и свободного резервов времени работы.
33. Какова сущность оптимизации сетевого графика по времени и по ресурсам?

34. Перечислите преимущества сетевых моделей.

**Практическая работа № 5. Характеристики функционирования систем массового обслуживания автомобилей**

35. Перечислите преимущества имитационного моделирования.

36. Классифицируйте системы массового обслуживания автомобилей.

37. Какие основные параметры необходимо знать для анализа СМО?

38. Какова последовательность розыгрыша интервала времени прибытия заявок на обслуживание и времени обслуживания заявок?

39. Перечислите числовые характеристики функционирования СТОА.

40. Назовите особенности моделирования функционирования СТОА методом Монте – Карло.

**Практическая работа № 6. Оптимизация числа оборотных агрегатов методами теории массового обслуживания**

41. Какие типы задач автомобильного транспорта целесообразно решать методом статистического моделирования?

42. Перечислите основные этапы статистического моделирования.

43. Перечислите случайные факторы, которые имеют место при планировании и управлении уровнями запасных частей и агрегатов на складах АТП.

44. Запишите целевую функцию издержек предприятия от величины начального запаса и назовите её составляющие.

45. Какова последовательность моделирования потребности предприятия в запасных частях и агрегатах?

**Критерии выставления оценки обучающемуся на экзамене по дисциплине «Моделирование технологических процессов»**

Баллы	Оценка зачета/экзамена	Требования к сформированным компетенциям
100-86	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по организации грузовых

		перевозок
85-76	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
71-61	«зачтено»/ «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
60 и менее	«не зачтено»/ «не удовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Моделирование технологических процессов» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Моделирование технологических процессов» проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем согласно сформированному и утвержденному рейтинг-плану.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

### Шкала соответствия рейтинга по дисциплине и оценок

Менее 61%	не удовлетворительно
От 61% до 75%	Удовлетворительно
От 76% до 85%	Хорошо
От 86% до 100%	Отлично

### План контрольных мероприятий по дисциплине «Моделирование транспортных процессов» (6 семестр)

№	Наименование контрольного мероприятия	Форма контроля	Весовой коэффициент (%)	Максимальный балл	Минимальное требование для допуска к семестровой аттестации
1	Посещаемость	Посещаемость	5	5	2
	Практические работы	Практические работы	10	10	5
	Самостоятельная работа	Подготовка к ПЗ	5	5	2
	Собеседование	Собеседование	10	10	7
2	Посещаемость	Посещаемость	5	5	2
	Практические работы	Практические работы	10	10	7
	Самостоятельная работа	Подготовка к ПЗ	10	10	7
	Собеседование	Собеседование	10	10	7
3	Посещаемость	Посещаемость	10	10	7
	Практические работы	Практические работы	10	10	7
	Собеседование	Собеседование	10	10	5
	Самостоятельная работа	Подготовка к ПЗ	5	5	3
4	Зачет	Зачет	0	0	0

## **Вопросы для собеседования**

по дисциплине Моделирование технологических процессов

### **Тема 1. Оптимизация системы технического обслуживания подвижного состава**

1. С какой целью выполняют оптимизацию системы технического обслуживания автотранспортных средств на предприятии?

2. Поясните физический смысл параметра интенсивность обслуживания автомобилей на посту.

3. Перечислите факторы, оказывающие влияние на величину коэффициента выпуска автомобилей на линию.

### **Тема 2. Решение задач маршрутизации методом динамического программирования**

1. Сформулируйте общую задачу динамического программирования.

2. Перечислите принципы оптимизации задач динамического программирования.

3. Сформулируйте задачу о маршрутизации.

4. Какова последовательность решения задачи о маршрутизации методом динамического программирования?

### **Тема 3. Решение задач замены оборудования**

1. Сформулируйте задачу о замене оборудования.

2. Укажите основные функциональные характеристики технологического оборудования.

3. Какова последовательность решения задачи замены оборудования методом динамического программирования?

### **Тема 4. Оптимизация процессов технического обслуживания и ремонта подвижного состава по сетевым моделям**

1. Перечислите задачи на автомобильном транспорте, решаемые методом сетевого планирования.

2. Назовите элементы сетевых графиков и их отображение на сетевой модели.

3. Перечислите основные правила построения сетевых графиков.

4. Перечислите этапы построения сетевых графиков.

5. Какие параметры сетевых моделей для работ и способы их вычисления вы знаете?

6. Какова сущность оптимизации сетевого графика по времени и по ресурсам?

7. Перечислите преимущества сетевых моделей.

### **Тема 5. Характеристики функционирования систем массового обслуживания автомобилей**

1. Перечислите преимущества имитационного моделирования.
2. Классифицируйте системы массового обслуживания автомобилей.
3. Какие основные параметры необходимо знать для анализа СМО?
4. Какова последовательность розыгрыша интервала времени прибытия заявок на обслуживание и времени обслуживания заявок?

### **Тема 6. Оптимизация числа оборотных агрегатов методами теории массового обслуживания**

1. Какие типы задач автомобильного транспорта целесообразно решать методом статистического моделирования?
2. Перечислите основные этапы статистического моделирования.
3. Перечислите случайные факторы, которые имеют место при планировании и управлении уровнями запасных частей и агрегатов на складах АТП.
4. Какова последовательность моделирования потребности предприятия в запасных частях и агрегатах?

### **Критерии выставления оценки обучающемуся на собеседовании по дисциплине «Моделирование технологических процессов»**

Применяется методика оценивания, аналогичная выставлению оценки на экзамене. В таблице приведен уровень знаний, при котором обучающийся получает минимальный и максимальный балл.

<b>Баллы (таблица «План контрольных мероприятий»)</b>	<b>Оценка ответа на собеседовании</b>	<b>Требования к уровню знаний</b>
Максимальный балл	«зачтено»	Максимальный балл выставляется обучающемуся, если он глубоко усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы
Минимальный балл	«зачтено»	Минимальный балл выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала,

		но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала
--	--	--

### **Типовые контрольные задания для текущей аттестации**

Задания для выполнения практических соответствуют темам, приведенным в разделе 2 данной РПУД. Методические рекомендации по выполнению практических работ приведены в разделе 6 данной РПУД.

### **Темы дискуссии**

1. Роль математических методов в принятии эффективных управленческих решений производственных задач автомобильного транспорта.
2. Основные характеристики технологии транспортного потока.
3. Особенности транспортного потока, как объекта моделирования.
4. Экспериментальные исследования транспортного потока.
5. Виды математических моделей транспортного потока.
6. Основные уравнения транспортного потока при описании его на макроуровне.
7. Результаты детерминированных моделей транспортного потока.
8. Особенности задач оптимизации на транспорте.

### **Критерии выставления оценки обучающемуся за выполнение практических и лабораторных работ по дисциплине «Моделирование технологических процессов»**

Применяется методика оценивания, аналогичная выставлению оценки на экзамене. В таблице приведен уровень знаний, при котором обучающийся получает минимальный и максимальный балл.

### **Критерии оценки дискуссии**

<b>Баллы (рейтинговой оценки)</b>	<b>Оценка зачета/ экзамена (стандартная)</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
100-85 баллов	отлично	студент показывает прочные знания изучаемой темы, его ответ отличается глубиной и полнотой; владение терми-

		нологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа
85-76 баллов	хорошо	студент показывает прочные знания основных процессов изучаемой темы, владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободно владеет монологической речью, ответ логичен и последователен. Однако допускается одна - две неточности в ответе
75-61 балл	удовлетворительно	студент дает ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой темы, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области
60 баллов и менее	не удовлетворительно	студент дает ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области

### Критерии оценки конспекта

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
100-85 баллов	отлично	Конспект выполнен собственноручно без использования компьютерной техники и содержит свыше 86% рассматриваемых вопросов и тем. При этом конспект доработан и самостоятельно дополнен студентом рекомендуемыми источниками. Допускаются сокращения, схематическое и

		графическое представление материала. Студент свободно ориентируется в структуре курса.
85-76 баллов	хорошо	Конспект выполнен собственноручно без использования компьютерной техники и содержит 85-76 % рассматриваемых вопросов и тем. Допускаются сокращения, схематическое и графическое представление материала. Студент свободно ориентируется в структуре курса.
75-61 балл	удовлетворительно	Конспект выполнен собственноручно без использования компьютерной техники и содержит 75-61 % рассматриваемых вопросов и тем. Затронуты основные процессы изучаемой предметной области. Допускается несколько ошибок в содержании. Допускаются сокращения, схематическое и графическое представление материала. Студент ориентируется в структуре курса.
60 баллов и менее	не удовлетворительно	Конспект содержит менее 61 % рассматриваемых вопросов и тем. Основные процессы изучаемой предметной области затронуты недостаточно глубоко. Содержится значительное количество ошибок в содержании. Студент не ориентируется в структуре курса.

### Критерии оценки решения задач

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
100-85 баллов	отлично	Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом
85-76 баллов	хорошо	Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.
75-61 балл	удовлетворительно	Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.
60 баллов и менее	не удовлетворительно	Задача решена неправильно или не решена



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**по дисциплине «Моделирование технологических процессов»**  
**Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов**  
**Профиль «Организация перевозок и управление на автомобильном**  
**транспорте»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2016**