

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)

Краснодонский факультет инженерии и менеджмента (филиал)
Кафедра информационных технологий и транспорта



УТВЕРЖДАЮ:
Директор
Панайотов К.К.

«21» апреля 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине Сервис и фирменное обслуживание автотранспортных средств
(название дисциплины по учебному плану)

По направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

(код, название без кавычек)

Магистерская программа Эксплуатация автомобильных транспортных средств

Краснодон 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Сервис и фирменное обслуживание автотранспортных средств» по направлению подготовки 23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, магистерская программа «Эксплуатация автомобильных транспортных средств» – 21 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Сервис и фирменное обслуживание автотранспортных средств» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Министерства науки и высшего образования Российской Федерации) от 07.08.2020 № 906.

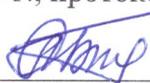
СОСТАВИТЕЛЬ (СОСТАВИТЕЛИ):

д.т.н., проф. Замота Т.Н.

(ученая степень, ученое звание, должность фамилия, инициалы)

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных технологий и транспорта «15» марта 2023 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой



Бихдрикер А.С.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета «20» марта 2023 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета



Замота О.Н.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью изучения дисциплины «Сервис и фирменное обслуживание автотранспортных средств» - является изучение студентами основ организации и технологии сервисного обслуживания автотранспортных средств на основе принципов, заложенных нормативной документацией автосервиса и технических условий заводов-изготовителей автомобилей.

Основной задачей курса является изучение студентами применения организации работы предприятий автосервиса современным требованиям технологии обслуживания и принципам работы с клиентурой, которые позволяют работу управляемой, надежной и комфортной для пользования клиентами.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Сервис и фирменное обслуживание автотранспортных средств» относится к циклу профессиональных дисциплин. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания основ конструкции и эксплуатационных свойств автомобиля; основных понятий надежности, компьютерной графики и информатики; классификации механизмов, узлов и деталей; основ проектирования механизмов, стадий разработки; требований к деталям, критериев работоспособности и влияющих на них факторов; умения выполнять стандартные виды компоновочных, кинематических, динамических и прочностных расчетов; пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией, навыки навыками организации технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов; основами управления транспортными средствами.

. Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин программы бакалавриата «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-3 Способен проводить расчетные и натурные исследования транспортных средств и их компонентов	<p>ПК-3.1 Формулирует цель, задачу (и) исследования и осуществляет выбор документации, содержащей требования к проведению натурных исследований (испытаний) транспортного средства (компонента транспортного средства)</p> <p>ПК-3.2 Осуществляет выбор методики расчета параметров транспортного средства (компонента транспортного средства)</p> <p>ПК-3.3 Формулирует цель и задачи натурального исследования транспортного средства (компонента транспортного средства)</p>	<p>Знать: методики подготовки технических заданий на разработку проектных решений по сервисному обслуживанию и ремонту автотранспортных средств</p> <p>Уметь: формировать задачи для разработки технических заданий на разработку проектных решений по сервисному обслуживанию и ремонту автотранспортных средств</p> <p>Владеть: разработкой технических заданий на разработку проектных решений по сервисному обслуживанию и ремонту автотранспортных средств</p>

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	180 (5 зач. ед)		180 (5 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	70		22
Лекции	42		12
Семинарские занятия	-		-
Практические занятия	28		10
Лабораторные работы	-		-
Курсовой проект (курсовая работа)	-		-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.)	-		-
Контроль	36		-
Самостоятельная работа студента (всего)	74		158
Форма аттестации	экзамен		экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Становление рынка автосервисных услуг. Современное состояние рынка услуг автосервиса. Плотность размещения автосервисных предприятий. Доступность автосервисных услуг. Наличие адекватной нормативно-правовой базы.

Тема 2. Формирование рынка автосервисных услуг. Специализация логистики и маркетинга. Факторы, влияющие на формирование рынка автосервисных услуг. Концептуальные основы развития рынка услуг предприятий автосервиса в крупном городе. Максимально возможное приближение предприятий автосервиса к автовладельцам и сосредоточение квалифицированного обслуживания в местах концентрации автомобилей.

Тема 3. Система технической эксплуатации на предприятиях автосервиса. Варианты стратегии технической эксплуатации автомобилей. Виды работ по техническому обслуживанию и ремонту. Организация, оборудование и технология обслуживания и ремонта автомобилей.

Тема 4. Общие требования к техническому состоянию автомобилей. Надежность конструкции и качество автомобилей. Развитие технологии и разработка нового оборудования для технического обслуживания и ремонта автомобилей.

Тема 5. Характеристика предприятий автосервиса. Классификация предприятий, оказывающих услуги. Фирменные станции технического обслуживания. Станции, принадлежащие фирмам, не специализирующимся непосредственно в области технического обслуживания автомобилей.

Тема 6. Сертификация работ по техническому обслуживанию и ремонту. Цели и задачи сертификации. Порядок проведения сертификации. Инспекционный контроль.

Тема 7. Расчет объемов услуг и параметров предприятий автосервиса. Определение объемов услуг под имеющиеся производственные мощности. Определение необходимых производственных мощностей под возможные объемы работ.

Тема 8. Система управления качеством услуг на предприятиях автосервиса. Структура качества услуги. Качество и комплексность оказываемых автосервисных услуг. Построение процесса воздействия на факторы качества услуги. Качество горюче-смазочных материалов и запасных частей. Условия развития и совершенствования деятельности автосервиса.

Тема 9. Экологическая безопасность предприятий автосервиса. Комплекс факторов ухудшения природной среды. Отходы, получаемые от деятельности предприятий автосервиса. Правовая и нормативная база деятельности автосервисных предприятий.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Становление рынка автосервисных услуг	4		1
2	Формирование рынка автосервисных услуг	4		1
3	Система технической эксплуатации на предприятиях автосервиса	6		2
4	Общие требования к техническому состоянию автомобилей	4		1
5	Характеристика предприятий автосервиса	4		1
6	Сертификация работ по техническому обслуживанию и ремонту	6		2
7	Расчет объемов услуг и параметров предприятий автосервиса	4		1
8	Система управления качеством услуг на предприятиях автосервиса	6		2
9	Экологическая безопасность предприятий автосервиса	4		1
Итого:		42		12

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Анализ рынка автосервисных услуг	2		1
2	Формирование рынка автосервисных услуг	2		1
3	Прогнозирование спроса на услуги	2		1
4	Расчет количества запасных частей	2		1
5	Нормативно-правовая база системы технической эксплуатации на предприятиях автосервиса	4		1
6	Требования к системам безопасности автомобилей, требования к двигателю, требования к шинам, требования к весовым параметрам и габаритам	2		1
7	Технологический расчет станции технического обслуживания	4		1
8	Планировочные решения станций, автозаправки, станции при мотелях и кемпингах	2		1
9	Расчет объемов услуг и параметров предприятий автосервиса	2		-
10	Система управления качеством услуг на предприятиях автосервиса	2		1
11	Определение и расчет выбросов предприятия	2		1
12	Определение и расчет выбросов при техническом обслуживании и ремонте	2		-
Итого:		28		10

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/ п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Зарубежный опыт формирования рынка автосервисных услуг	Проработка дополнительного учебного материала	10		20
2.	Управление запасами и специфика складской деятельности СТО	Проработка дополнительного учебного материала	8		20
3	Бизнес-планирование на автосервисном предприятии	Проработка дополнительного учебного материала	8		20
4	Технологическое проектирование предприятий автосервиса	Самостоятельное освоение разделов программы учебной дисциплины	10		20
5	Организация технологического процесса на СТО	Самостоятельное освоение разделов программы учебной дисциплины	10		18
6	Организация работ на специализированных производственных участках СТО	Самостоятельное освоение разделов программы учебной дисциплины	10		18
7	Планирование, учет и отчетность на СТО	Самостоятельное освоение разделов программы учебной дисциплины	10		18
8	Вопросы реконструкции действующих предприятий автосервиса	Самостоятельное освоение разделов программы учебной дисциплины	10		18
9	Подготовка к экзамену	Самостоятельная внеаудиторная работа	36		36
Итого:			110		158

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Сервис и фирменное обслуживание автотранспортных средств» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания. – М.: Транспорт, 1993.
2. Напольский Г.М. Техническая эксплуатация легковых автомобилей. - М.: Транспорт, 1983.
3. Фастовцев Г.Ф. и др. Организация технического обслуживания и ремонта легковых автомобилей. – М.: Транспорт, 1999.

б) дополнительная литература:

4. Ляско В.И. Оптимизация размещения предприятий технического обслуживания и ремонта подвижного состава. М.: Транспорт, 1987.
5. Херцег К. Станции обслуживания легковых автомобилей. М.: Транспорт, 1978.
6. ГОСТ Р. Система сертификации по ТО и ремонту АМТС. Правила сертификации.
7. РД 37.009.026-92. Положение о техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств, принадлежащих гражданам.
8. Сарбаев В.И., Тарасов В.В. Условия функционирования и выбор стратегии развития предприятий автосервиса. – М.: МГИУ, 2002.
9. Управление автосервисом. / Под общ. ред. Л.Б.Миротина. - М.:
10. За рулем. Журнал
11. Автомобиль и сервис. Журнал

в) методические рекомендации:

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Сервис и фирменное обслуживание автотранспортных средств» (для студентов направления подготовки 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», программа магистратуры «Эксплуатация автомобильных транспортных средств» / Сост.: А.В.Сидорченко.- Луганск: ЛНУ им. В.Даля, , 2021.- 20 с.

3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Сервис и фирменное обслуживание автотранспортных средств» (для студентов направления подготовки 23.04.03

«Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», программа магистратуры «Эксплуатация автомобильных транспортных средств» / Сост.: А.В.Сидорченко.- Луганск: ЛНУ им. В.Даля, , 2021.- 12 с.

г) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Другие открытые источники

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Сервис и фирменное обслуживание автотранспортных средств» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator

Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/
------------	-----	---

8.Оценочные средства по дисциплине «Сервис и фирменное обслуживание автотранспортных средств»

**Паспорт
оценочных средств по учебной дисциплине
«Сервис и фирменное обслуживание автотранспортных средств»**

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Кодконтр олируемо й компетен ции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемы е темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-3	Способен проводить расчетные и натурные исследования транспортных средств и их компонентов	ПК-3.1 Формулирует цель, задачу (и) исследования и осуществляет выбор документации, содержащей требования к проведению натурных исследований (испытаний) транспортного средства (компонента транспортного средства) ПК-3.2 Осуществляет выбор методики расчета параметров транспортного средства (компонента транспортного средства) ПК-3.3 Формулирует цель и задачи натурального исследования	Тема 1. Становление рынка автосервисных услуг Тема 2. Формирование рынка автосервисных услуг Тема 3. Система технической эксплуатации на предприятиях автосервиса Тема 4. Общие требования к техническому состоянию автомобилей Тема 5. Характеристика предприятий автосервиса Тема 6. Сертификация работ по техническому обслуживанию и ремонту Тема 7. Расчет объемов услуг и параметров предприятий	3

			транспортного средства (компонента транспортного средства)	автосервиса Тема 8. Система управления качеством услуг на предприятиях автосервиса Тема 9. Экологическая безопасность предприятий автосервиса	
--	--	--	--	---	--

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ПК-3	<p>ПК-3.1 Формулирует цель, задачу (и) исследования и осуществляет выбор документации, содержащей требования к проведению натурных исследований (испытаний) транспортного средства (компонента транспортного средства)</p> <p>ПК-3.2 Осуществляет выбор методики расчета параметров транспортного средства (компонента транспортного средства)</p> <p>ПК-3.3 Формулирует</p>	<p>Знать: методики подготовки технических заданий на разработку проектных решений по сервисному обслуживанию и ремонту автотранспортных средств</p> <p>Уметь: формировать задачи для разработки технических заданий на разработку проектных решений по сервисному обслуживанию и ремонту автотранспортных средств</p> <p>Владеть: разработкой технических заданий на</p>	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), тесты, рефераты, контрольные работы

	цель и задачи натурного исследования транспортного средства (компонента транспортного средства)	разработку проектных решений по сервисному обслуживанию и ремонту автотранспортны х средств		
--	--	--	--	--

Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений);
контрольные работы по текущим темам.

Оценочные средства, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяют оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине.

Промежуточная аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного/письменного зачета (включает в себя ответы на теоретические вопросы и ответы на тестовые задания). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания (экзамен)	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий,	не зачтено

	проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	
--	--	--

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Сервис и фирменное обслуживание автотранспортных средств»**

Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений)

1. Распределение ответственности за техническое состояние АТС между владельцами и предприятиями автосервиса
2. Характеристика основных типов станций технического обслуживания автомобилей
3. Корпоративная культура в системе автосервиса
4. Действующая система ТО и ремонта отечественных автомобилей
5. Факторы, влияющие на формирование или развития предприятий автосервиса
6. Обратная связь с клиентами
7. Варианты систем ТО и ремонта автомобилей иностранного производства
8. Классификация предприятий автосервиса
9. Влияние измерения качества обслуживания на конкурентоспособность и прибыльность сервиса
10. Виды и назначение технических воздействий ТО и ремонта
11. Варианты стратегии функционирования автосервиса
12. Рынок автосервисных услуг
13. Особенности системы ТО и ремонта автомобилей, принадлежащим физическим лицам
14. Классификация СТО по признакам требований к услугам
15. Назначение сертификации работ по ТО и ремонту
16. Организация гарантийного обслуживания автомобилей
17. Основные этапы выбора стратегии функционирования проектируемого предприятия
18. Обязательная и добровольная системы сертификации
19. Понятие и характеристики технического состояния АТС
20. Основные этапы выбора стратегии развития действующего предприятия
21. Классификация услуг обязательной сертификации
22. Классификация АТС. Признаки классификации
23. Понятие и структура качества услуги
24. Основные этапы сертификации
25. Система обслуживания автотранспорта и автовладельцев
26. Критерии оценки услуг послегарантийного обслуживания
27. Права и обязанности владельца сертификата
28. Основные производственные предприятия системы автосервиса
29. Формирование информации о клиентах
30. Назначение, причины и порядок проведения сертификационного контроля

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству вопросы для обсуждения

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Задание представлено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Задание представлено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих

	суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Задание представлено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Задание представлено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Оценочные средства для проведения контрольной работы

Тема. Нормативно-правовая база системы технической эксплуатации на предприятиях автосервиса

Исследуется функционирование станции технического обслуживания автомобилей с ожиданием в очереди. Станция имеет в своем распоряжении два канала ($n=2$) и четыре места для ожидания в очереди ($m=4$). После того, как все места для ожидания в очереди заняты, автомобили получают отказ. На станцию поступает простейший пуассоновский поток заявок с плотностью $\lambda=2$ автомобиля в час, а время обслуживания распределено по показательному закону и характеризуется средней продолжительностью, равной $M_{\text{обсл.}}=2$ часа на автомобиль. Требуется построить граф состояний системы и вычислить числовые характеристики функционирования станции за 10-часовой рабочий день.

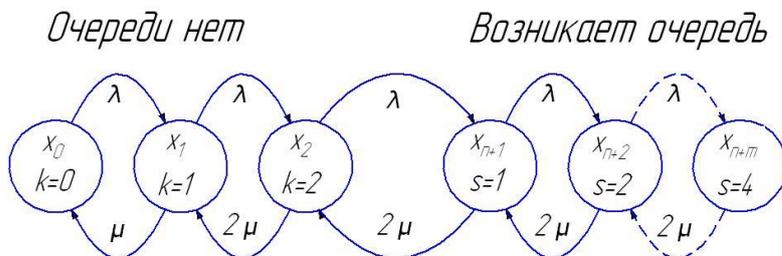


Рис.6. Граф состояний массового обслуживания с ожиданием при ограничении длины очереди

1.Находим интенсивность или плотность обслуживания одним каналом

$$\mu = \frac{1}{M_{\text{тообс}}} = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ автомобиля в час.}$$

2.Определяем приведенную плотность потока прибывающих автомобилей

$$\alpha = \frac{\lambda}{\mu} = \frac{2}{0,5} = 4.$$

3.Определяем вероятность состояния системы P_0 , представляющую собой среднюю долю времени, в течение которого все линии будут свободными, то есть вероятность полного простоя станции

$$P_0 = \frac{1}{\sum_{k=1}^{n-2} \frac{\alpha^k}{k!} + \frac{\alpha^n}{n!} \sum_{s=1}^{m=4} \frac{\alpha^s}{n^s}} = \frac{1}{\left[\frac{4^0}{0!} + \frac{4^1}{1!} + \frac{4^2}{2!} \right] + \frac{16}{2} [2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4]} = 0,0039525$$

4.Определим вероятности состояний системы до возникновения очереди

$$P_1 = \frac{\alpha}{1} \cdot P_0 = 4 \cdot 0,0039525 = 0,01581;$$

$$P_2 = \frac{\alpha^2}{2} \cdot P_0 = \frac{16}{2} \cdot 0,0039525 = 0,03162.$$

5.Определяем вероятности состояний системы после возникновения очереди

$$P_3 = \frac{\alpha^n}{n!} \cdot \frac{\alpha^s}{n^s} \cdot P_0 = \frac{\alpha^2}{2!} \cdot \frac{\alpha}{2} \cdot P_0 = \frac{\alpha}{2} \cdot P_2 = \frac{4}{2} \cdot 0,03162 = 0,0632.$$

$$P_4 = \frac{\alpha^n}{n!} \cdot \frac{\alpha^s}{n^s} \cdot P_0 = \frac{\alpha^2}{2!} \cdot \frac{\alpha}{2!} \cdot P_0 = \frac{\alpha^2}{2} \cdot P_3 = \frac{4}{2} \cdot 0,0632 = 0,1264.$$

$$P_5 = \frac{\alpha^n}{n!} \cdot \frac{\alpha^s}{n^s} \cdot P_0 = \frac{\alpha^2}{2!} \cdot \frac{\alpha^3}{2^3} \cdot P_0 = \frac{\alpha}{2} \cdot P_4 = \frac{4}{2} \cdot 0,1264 = 0,2528.$$

$$P_6 = \frac{\alpha^n}{n!} \cdot \frac{\alpha^s}{n^s} \cdot P_0 = \frac{\alpha^2}{2!} \cdot \frac{\alpha^4}{2^4} \cdot P_0 = \frac{\alpha}{2} \cdot P_5 = \frac{4}{2} \cdot 0,2528 = 0,5056.$$

Убеждаемся, что сумма всех вероятностей системы равна единице
 $0,0039525+0,0158+0,0316+0,0632+0,1264+0,2528+0,5056 \approx 1,0$

6. Определим вероятность отказа, численно равной вероятности состояния системы P_6 .

$$P_{отк.} = P_6 = 0,5056.$$

7. Определяем относительную пропускную способность станции

$$q_{отн.} = 1 - P_{отк.} = 1 - 0,5056 = 0,494.$$

Это значит, что 49% прибывающих автомобилей будут обслужены.

8. Вычисляем абсолютную пропускную способность станции

За один час

$$Q_{абс.} = \lambda \cdot q_{отн.} = 2 \cdot 0,494 = 0,988 \text{ автомобилей.}$$

За десять часов

$$Q_{абс.} = \lambda \cdot q_{отн.} \cdot t = 2 \cdot 0,494 \cdot 10 = 9,88 \text{ автомобилей.}$$

9. Вычисляем номинальную максимально возможную пропускную способность станции

$$Q_{макс.возм.} = \mu \cdot n \cdot t = 0,5 \cdot 2 \cdot 10 = 10 \text{ автомобилей.}$$

10. Вычисляем математическое ожидание числа занятых каналов

$$M[k] = \sum_{k=1}^n k P_k + n \sum_{s=1}^m P_{n+s} = 1 \cdot 0,0158 + 2 \cdot 0,0316 + 2(0,0632 + 0,1264 + 0,2528 + 0,5056) = 1,975$$

каналов.

11. Определяем математическое ожидание длины очереди

$$M(s) = \sum_{s=1}^m s \cdot P_{n+s} = 1 \cdot 0,0632 + 2 \cdot 0,1264 + 3 \cdot 0,2528 + 4 \cdot 0,5056 = 3,09 \text{ автомобилей.}$$

12. Вычисляем среднее время ожидания в очереди автомобилем, не почившем отказа

$$t_{ср.ожид.} = \frac{M[S]}{\lambda \cdot q_{отн.}} = \frac{3,09}{2 \cdot 0,494} = 3,12 \text{ часа.}$$

13. Определим среднее время пребывания автомобиля в системе

$$t_{сум.} = t_{ср.ожид.} + M_{тообс} = 3,12 + 2 = 5,12 \text{ часа.}$$

Таким образом, решена задача анализа, когда при заданных внешних условиях λ , заданных параметрах внутренней структуры системы μ и заданных стратегиях n и m были определены критерии эффективности функционирования системы массового обслуживания. Указанные сведения могут использоваться планирующими органами для составления месячного, квартального и годового плана работы станции.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству контрольная работа

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы

	даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Оценочные средства для промежуточного контроля (экзамен)

1. Основные тенденции и перспективы развития системы автосервиса.
2. Основные положения организации технического обслуживания и ремонта на предприятиях автосервиса.
3. Организация ТО и ремонта автомобилей, принадлежащих гражданам в гарантийный период эксплуатации.
4. Организация обслуживания автомобилей при предпродажной подготовке.
5. Организация ТО и ТР автомобилей в послегарантийный период эксплуатации.
6. Назначение и особенности профилактического воздействия ТО-1 и ТО-2, нормативы трудоемкости и перечень их основных работ.
7. Назначение и особенности текущего ремонта автомобилей, перечень основных работ при этом.
8. Характеристика производственно-технической базы, совершенствование организации обслуживания автомобилей в системе автосервиса.
9. Назначение и классификация СТОА.
10. Структура и содержание производственной деятельности СТОА.
11. Основы организации технологического процесса.
12. Методы производства и организации технологического процесса ТО и ТР в системе автосервиса.
13. Назначение и место участка приемки и выдачи автомобилей в технологическом процессе СТОА.
14. Технические условия на сдачу в ТО и ТР автомобилей в производственные подразделения системы автосервиса и их выпуск.
15. Организация участка приемки и выдачи автомобилей в производственных подразделениях системы автосервиса. Требования техники безопасности.
16. Технологический процесс и применяемое оборудование на участке уборочно-моечных работ автомобилей в подразделениях автосервиса. Требования техники безопасности.
17. Назначение и место диагностики в технологическом процессе ТО и ТР автомобилей. Техника безопасности.
18. Подразделения диагностики по основным видам. Содержание и организация работ на участке диагностики. Техника безопасности.
19. Характеристика работ ТО и ТР автомобилей. методы и требования к организации на постах производственных подразделений автосервиса и их типаж.
20. Порядок и организация проведения работ по ТО. Обеспечение постов ТО технической документацией, оборудованием и организацией постов самообслуживания. Техника безопасности.
21. Порядок и организация проведения работ при выполнении ТР, обеспечение постов ТР технической документацией, оборудованием и организацией постов самообслуживания. Техника безопасности.
22. Организация работ на слесарно-механическом и шиномонтажном участках. Техника безопасности.
23. Организация работ на участке ТО и ремонта топливной аппаратуры и зарядки аккумуляторных батарей. Техника безопасности.
24. Организация работ на участке ТО и ремонта электрооборудования и кузовном участке. Техника безопасности.
25. Организация работ на участке окраски и антикоррозионного покрытия и на обойном участке. Техника безопасности.

26. Общестроительные, противопожарные и санитарно-гигиенические требования к производственным помещениям СТОА.
27. Общие задачи технического контроля. Назначение и основные его функции.
28. Общие задачи технического контроля. Организация технического контроля.
29. Общее положение организации планирования, учета и отчетности на предприятиях автосервиса.
30. Планирование объема реализации услуг на проектирование СТОА и предприятиях автосервиса.
31. Проектирование СТОА и показатели при расчетах.
32. Факторы и требования к СТОА при строительстве и реконструкции.
33. Принципы и средства формирования сети предприятий автосервиса.
34. Типовые решения по организации производственных участков СТОА, в том числе участке уборочно-моечных работ и участке приемки и выдачи автомобилей.
35. Типовые решения по организации производственных участков СТОА, в том числе участка диагностики и зоны ремонтно-кузовных и окрасочных работ.
36. Типовые решения по организации производственных участков СТОА, с учетом расчета потребности в рабочих и вспомогательных постах и автомобиле-местах ожидания, производственных и складских помещениях для зоны ТО и ремонта.
37. Организация и тенденция развития сети предприятий автосервиса за рубежом.
38. Расчет и проектирование строительства (реконструкции) СТОА за рубежом.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (экзамен)

Характеристика знания предмета и ответов	Шкала оценивания (интервал баллов)	
	экзамен	зачет
Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач	отлично (5)	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	хорошо (4)	зачтено
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах	удовлетворительно (3)	зачтено
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при	неудовлетворительно (2)	не зачтено

выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы		
--	--	--

9. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). В случае необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения
 - аудиально;
 - применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
 - применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
 - применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
 - увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
 - продолжительность сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;
 - продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут;
 - продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 минут.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)