



## 1. Аннотация дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование у студента знаний о методах проектирования предприятий автомобильного транспорта (ПАТ) различного назначения и освоение студентом методики проектирования автотранспортных предприятий (АТП) и станций технического обслуживания автомобилей (СТОА).

- Для изучения данной дисциплины необходимо знание принципов технической эксплуатации и ремонта автомобилей, применяемого оборудования, технологии выполнения работ. Это определяет связь дисциплины «Проектирование предприятий автомобильного транспорта» с дисциплинами «Основы технической эксплуатации автомобилей. Обслуживание и ремонт», «Техническая эксплуатация автомобилей», «Техническая эксплуатация автомобилей. Текущий ремонт».

## 2. Содержание учебной дисциплины «Проектирование предприятий автомобильного транспорта»

Таблица 2.1

№ темы	Название основных тем и вопросов, изучаемых в рамках дисциплины	Кол-во часов, отводимых на лекции по теме
1	2	3
1.	<b>Классификация предприятий автомобильного транспорта (ПАТ) и их характеристика</b>  Критерии классификации ПАТ. Общая классификация ПАТ по функциональному назначению. Классификация эксплуатационных автотранспортных предприятий по специализации и мощности. Классификация обслуживающих предприятий автомобильного транспорта. Система ПАТ, сложившаяся в Российской Федерации. Зарубежный опыт организации системы ПАТ. <i>Компетенции: умеет проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ, оказывать содействие подготовке процесса их выполнения и обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием.</i>	1
2.	<b>Общие вопросы проектирования и реконструкции ПАТ</b>  Индивидуальное и типовое проектирование предприятий. Нормативные документы, определяющие последовательность проектирования и состав проекта. Задание на проектирование. Предпроектные материалы. Стадии проектирования. Состав технического проекта. Задание на проектирование, предпроектные материалы и последовательность разработки проектов реконструкции ПАТ. <i>Компетенции: владеет знаниями о порядке согласования проектной документации предприятий по эксплуатации транспортных и технологических машин и оборудования, включая предприятия сервиса, технической эксплуатации и фирменного ремонта, получении разрешительной документации на их деятельность.</i>	-

№ темы	Название основных тем и вопросов, изучаемых в рамках дисциплины	Кол-во часов, отводимых на лекции по теме
1	2	3
3.  3.1	<p><b>ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ (АТП)</b></p> <p><i>Выбор и обоснование исходных данных при проектировании или реконструкции АТП</i></p> <p>Обоснование выбора типа подвижного состава. Определение необходимого количества подвижного состава. Факторы, определяющие характер развития и размещения АТП. Исходные данные при реконструкции АТП. Выбор направления реконструкции.</p> <p><i>Компетенции: умеет проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ, оказывать содействие подготовке процесса их выполнения и обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием</i></p>	-
3.2	<p><b>Технологический расчет АТП</b></p> <p>Классификация методов технологического расчета АТП. Укрупненный технологический расчет АТП. Цикловой метод расчета производственной программы АТП. Расчет трудоемкостей и объемов работ по ТО, ТР и диагностированию. Распределение объема работ ТР по производственным участкам. Расчет количества постов и линий обслуживания. Определение числа производственных рабочих. Расчет площадей производственных, складских помещений и зоны хранения автомобилей.</p> <p>Применение вероятностных методов при расчете АТП.</p> <p><i>Компетенции: готов к участию в составе коллектива исполнителей в организации и выполнении транспортно-технологических процессов; способен к работе в составе коллектива исполнителей в области реализации управленческих решений по организации производства и труда, организации работы по повышению научно-технических знаний работников; владеет методами расчета автотранспортных предприятий</i></p>	1
3.3.	<p><b>Технологическая планировка производственного корпуса АТП</b></p> <p>Классификация зданий АТП. Общие сведения о конструкции промышленных зданий. Унификация и типизация зданий и сооружений АТП. Конструкция и конструктивные элементы промышленных зданий.</p> <p>Состав помещений производственного корпуса АТП. Факторы, влияющие на компоновку производственного корпуса. Производственный процесс АТП. Принципы разработки и правила оформления планировочных чертежей.</p>	2

№ темы	Название основных тем и вопросов, изучаемых в рамках дисциплины	Кол-во часов, отводимых на лекции по теме
1	2	3
	<p><i>Компетенции: умеет разрабатывать, читать и анализировать чертежи зданий; владеет знаниями методов монтажа транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, используемого в отрасли; владеет знаниями нормативов выбора и расстановки технологического оборудования; способен разрабатывать объемно-планировочные решения производственного корпуса предприятий автомобильного транспорта</i></p>	
3.4.	<p><b>Генеральный план АТП</b>  Состав зданий и сооружений АТП. Факторы, определяющие компоновочное решение генерального плана АТП. Последовательность разработки и правила оформления генеральных планов.</p> <p><i>Компетенции: умеет разрабатывать, читать и анализировать генеральные планы предприятий автомобильного транспорта; владеет знаниями методов монтажа транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, используемого в отрасли; способен разрабатывать генеральные планы предприятий автомобильного транспорта</i></p>	-
4.  4.1.	<p><b>ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТАНЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ (СТОА)</b></p> <p><b><i>Выбор исходных данных и технологический расчет СТОА</i></b></p> <p>Исходные данные для проектирования СТОА различного типа. Обоснование специализации СТОА, выбор схемы производственного процесса. Определение объема работ и требуемого количества постов обслуживания городских и дорожных СТОА. Расчет количества рабочих, определение площадей производственных, складских и вспомогательных помещений СТОА.</p> <p><i>Компетенции: умеет проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ, оказывать содействие подготовке процесса их выполнения и обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием; способен к работе в составе коллектива исполнителей в области реализации управленческих решений по организации производства и труда, организации работы по повышению научно-технических знаний работников; владеет методами расчета станций технического обслуживания автомобилей.</i></p>	-

№ темы	Название основных тем и вопросов, изучаемых в рамках дисциплины	Кол-во часов, отводимых на лекции по теме
1	2	3
4.2	<p><b><i>Разработка технологической планировки производственного корпуса и генерального плана СТОА</i></b></p> <p>Состав помещений СТОА различного типа. Особенности зданий различного типа. Выбор конструктивной схемы здания СТОА. Схема процесса ТО и ремонта автомобилей на СТОА. Принципы разработки планировки производственного корпуса и генерального плана СТОА.</p> <p><i>Компетенции: умеет разрабатывать, читать и анализировать чертежи зданий; умеет разрабатывать, читать и анализировать генеральные планы предприятий автомобильного транспорта; владеет знаниями методов монтажа транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, используемого в отрасли; владеет знаниями нормативов выбора и расстановки технологического оборудования; способен разрабатывать объемно-планировочные решения производственного корпуса предприятий автомобильного транспорта; способен разрабатывать генеральные планы предприятий автомобильного транспорта.</i></p>	0,5
5	<p><b>ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА И НАСЕЛЕНИЯ</b></p> <p>Исходные данные и общие принципы расчета автовокзалов, станций, мотелей, стоянок.</p> <p><i>Компетенции: умеет проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ, оказывать содействие подготовке процесса их выполнения и обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием.</i></p>	-
<b>Итого</b>		4

### 3. *Лабораторные работы и практические занятия*

#### **Практические занятия**

Таблица 3.1

Номер занятия	Тема занятия	Объем, час
1	2	3
1	Определение производственной программы АТП. Расчет трудоемкостей ТО, ТР и диагностирования. Расчет числа постов и линий обслуживания.	2
2	Распределение объема работ ТР по участкам и зонам. Расчет числа рабочих. Расчет площадей помещений АТП.	2
3	Разработка планировочного решения производственного корпуса АТП	4
4	Разработка генерального плана АТП	2
Итого		10

#### **4. Самостоятельная работа студентов**

В течение 5-го семестра студенты выполняют контрольную работу «Общие вопросы проектирования ПАТ. Проектирование автотранспортных предприятий». В течение 6-го семестра студенты выполняют контрольную работу «Проектирование обслуживающих предприятий автомобильного транспорта». Выполненная контрольная работа должна быть зарегистрирована в деканате ФПИК не позднее, чем за 1 неделю до соответствующей зачетно - экзаменационной сессии.

#### **4.1. Контрольная работа «Общие вопросы проектирования ПАТ. Проектирование автотранспортных предприятий»**

##### **4.1.1. Цель работы**

Выполнение первой контрольной работы является важным этапом в изучении дисциплины «Проектирование предприятий автомобильного транспорта», обеспечивающим: приобретение знаний по вопросам изучаемой дисциплины; приобретение навыков поиска информации в печатных и электронных изданиях, ее анализа и обработки; углубление знаний в области классификации предприятий автомобильного транспорта, последовательности разработки проектной документации.

##### **4.1.2. Содержание контрольной работы**

Контрольная работа включает в себя развернутый ответ на три теоретических вопроса, соответствующих следующим темам курса:

- классификация предприятий автомобильного транспорта;
- общие вопросы проектирования предприятий автомобильного транспорта;
- технологический расчет автотранспортных предприятий;
- разработка планировочных решений автотранспортных предприятий.

##### **4.1.3. Общие указания**

При написании ответов на вопросы контрольной работы следует изучить несколько литературных источников, в том числе электронных. При рассмотрении источников, изданные много лет назад, следует учитывать временные факторы, т.е. те изменения, которые произошли в рассматриваемой сфере за последние годы. Электронные источники в отдельных случаях могут содержать мнение некомпетентных лиц или дезинформацию.

Объем ответа на вопросы не ограничен, однако рекомендуется для большинства вопросов объем ответа порядка 2 – 3 стр. текста, набранного шрифтом Times New Roman, кегль 14, межстрочный интервал 1,5.

Рекомендуется начинать ответ с общего определения, затем рассмотреть классификацию, основополагающие признаки объекта изучения. Конкретные характеристики могут быть приведены лишь в качестве примера.

Все ответы в контрольной работе должны быть написаны своими словами. Строгие определения даются словами из литературы.

Выполненная и оформленная контрольная работа должна содержать:

- титульный лист;
- номер варианта;
- формулировки вопросов и ответы на них;
- перечень использованной литературы (в том числе электронные источники).

Выбор вопросов для контрольной работы производится в соответствии с номером зачетной книжки по табл. 4.1. Формулировки соответствующих теоретических вопросов приведены в табл. 4.2.

Таблица 4.1

Номера вопросов для контрольной работы по дисциплине

Номера вариантов (последние 2 цифры номера зачетной книжки)			Вопросы контрольной работы			
00	34	68	1	16	25	27
01	35	69	2	15	24	34
02	36	70	3	14	23	28
03	37	71	4	13	22	33
04	38	72	5	12	21	29
05	39	73	6	11	20	32
06	40	74	7	10	17	30
07	41	75	8	15	18	31
08	42	76	9	16	19	29
09	43	77	1	10	26	31
10	44	78	2	11	23	33
11	45	79	3	12	22	34
12	46	80	4	13	20	32
13	47	81	5	14	21	30
14	48	82	6	15	19	28
15	49	83	7	16	18	27
16	50	84	8	13	26	30
17	51	85	9	12	25	32
18	52	86	9	16	23	31
19	53	87	8	15	21	34
20	54	88	7	14	19	27
21	55	89	6	13	17	28
22	56	90	5	12	20	29
23	57	91	4	11	18	30
24	58	92	3	10	26	31
25	59	93	2	16	24	32
26	60	94	1	12	25	33
27	61	95	1	11	23	34

28	62	96	2	13	18	27
29	63	97	3	10	17	28
30	64	98	4	11	19	29
31	65	99	5	12	20	30
32	66		6	13	21	28
33	67		7	14	22	27

Таблица 4.2

Вопросы для контрольной работы №1

№ вопроса	Формулировка вопроса
1	Критерии классификации предприятий автомобильного транспорта (ПАТ). Общая классификация ПАТ.
2	Условия формирования системы ПАТ в СССР и Российской Федерации. Современное состояние системы ПАТ.
3	Опыт организации ТО и ремонта автомобилей за рубежом.
4	Характеристика комплексных автотранспортных предприятий (АТП).
5	Характеристика предприятий по обслуживанию автомобилей.
6	Характеристика предприятий автомобильного транспорта по обслуживанию населения и грузов.
7	Классификация авторемонтных предприятий (АРП).
8	Классификация предприятий автосервиса (станций технического обслуживания, СТО, СТОА).
9	Факторы, определяющие характер развития и размещения ПАТ.
10	Типовое и индивидуальное проектирование ПАТ. Достоинства и недостатки.
11	Последовательность разработки проектов ПАТ.
12	Предпроектные материалы.
13	Предпроектные материалы при реконструкции ПАТ.
14	Задание на проектирование ПАТ.
15	Стадии проектирования и их назначение.
16	Состав технического (техно-рабочего) проекта.
17	Назначение, состав и схема производственного процесса АТП.
18	Выбор исходных данных для технологического расчета АТП.
19	Методы технологического расчета АТП. Укрупненный расчет. Преимущества и недостатки укрупненного расчета АТП.
20	Цикловой метод определения количества технических воздействий. Преимущества и недостатки циклового метода расчета АТП.



21	Расчет производственной программы по ТО и ремонту ПС на АТП.
22	Расчет объема работ различного вида, выполняемых на АТП.
23	Расчет количества производственных рабочих на АТП.
24	Расчет количества рабочих постов и поточных линий на АТП.
25	Расчет площадей производственных участков и зон АТП. Достоинства и недостатки различных методов.
26	Состав складов АТП. Методы расчета площадей складов.
27	Производственный и технологический процессы АТП, схема взаимосвязи подразделений.
28	Конструкция и конструктивные элементы зданий каркасного типа.
29	Компоновочный план производственного корпуса ПАТ и последовательность его разработки.
30	Состав помещений производственного корпуса ПАТ различного назначения и специализации.
31	Факторы, влияющие на компоновочное решение производственного корпуса ПАТ.
32	Генеральный план ПАТ. Состав зданий и сооружений генерального плана ПАТ.
33	Генеральный план ПАТ, порядок разработки генерального плана.
34	Факторы, влияющие на компоновку генерального плана ПАТ.

**4.1.5. Пример выполнения контрольной работы**

Министерство образования и науки РФ  
ФГБОУ ВПО  
Волгоградский государственный технический университет  
Факультет подготовки инженерных кадров  
Кафедра: «Техническая эксплуатация и ремонт автомобилей»

Контрольная работа  
по дисциплине «Проектирование предприятий автомобильного транспорта»

Вариант № \_\_\_\_

Выполнил:  
студент гр. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Проверил

Волгоград 20\_\_\_\_ г.

## Содержание

1. Характеристика предприятий по обслуживанию автомобилей .....	стр№
2. Задание на проектирование ПАТ. ....	<a href="#">стр№</a>
3. Расчет производственной программы по ТО и ремонту ПС на АТП .....	<a href="#">стр№</a>
4. Состав помещений производственного корпуса ПАТ различного назначения и специализации.....	<a href="#">стр№</a>
Список использованной литературы .....	<a href="#">стр№</a>

## **1. Характеристика предприятий по обслуживанию автомобилей**

К группе предприятий автомобильного транспорта по обслуживанию автомобилей относятся: предприятия автосервиса, автозаправочные станции, станции диагностирования технического состояния. Все эти предприятия оказывают услуги владельцам автомобилей, направленные на оценку технического состояния, поддержания автомобиля в исправном состоянии, его ремонт, снабжение материалами и запасными частями.

Предприятия автосервиса представляют собой совокупность предприятий, выполняющих работы по ТО, ТР, диагностике автомобилей, принадлежащих физическим или юридическим лицам, а также оказывающие сопутствующие услуги. Эти предприятия в настоящее время очень распространены, активно развиваются. Они могут быть классифицированы по нескольким критериям: расположение, специализация, мощность...

.....

## **2. Задание на проектирование ПАТ**

Задание на проектирование представляет собой документ, который составляется заказчиком и выдается проектной или строительной организации. Этот документ определяет, какое именно предприятие планируется спроектировать и построить. Такое же задание, но с несколько измененным содержанием, выдается при реконструкции или расширении существующего предприятия.

Задание на проектирование составляется в определенной рекомендуемой форме. Эта форма разработана для всех типов предприятий всех отраслей. В каждом конкретном случае содержание задания может корректироваться, в зависимости от типа предприятия, его характеристик и т.д.

В общем случае задание на проектирование предприятия включает:

1) Основание для проектирования;

2) .....

.....

## **4.2. Контрольная работа «Проектирование обслуживающих предприятий автомобильного транспорта»**

### **4.2.1. Цель работы**

Выполнение второй контрольной работы по дисциплине «Проектирование предприятий автомобильного транспорта» ставит целью изучение теоретических материалов по отдельным вопросам изучаемой дисциплины, а также приобретение навыков технологического расчета предприятий автосервиса.

### **4.2.2. Содержание контрольной работы**

Контрольная работа включает в себя два раздела:

- теоретический – развернутый ответ на вопрос по тематике, связанной с расчетом и разработкой планировочных решений предприятий автосервиса;
- практический – выполнение части технологического расчета предприятия автосервиса (определение годового объема работ по видам, количества постов ТО и ТР, количества рабочих на предприятии автосервиса).

### **4.2.3. Общие указания**

При написании ответа на теоретический вопрос контрольной работы следует изучить несколько литературных источников, в том числе электронных. При рассмотрении источников, изданные много лет назад, следует учитывать временные факторы, т.е. те изменения, которые произошли в рассматриваемой сфере за последние годы. Электронные источники в отдельных случаях могут содержать мнение некомпетентных лиц или дезинформацию.

Рекомендуется начинать ответ с общего определения, затем рассмотреть классификацию, основополагающие признаки объекта изучения. Конкретные характеристики могут быть приведены лишь в качестве примера.

Все ответы в контрольной работе должны быть написаны своими словами. Строгие определения даются словами из литературы.

Для выполнения расчетов следует использовать приведенные ниже рекомендации (см. п. 4.2.4) или рекомендации электронного учебного пособия [17].

Выполненная и оформленная контрольная работа должна содержать:

- титульный лист;
- номер варианта;
- формулировку теоретического вопроса и ответ на него;
- исходные данные для выполнения расчетов;
- технологический расчет предприятия автосервиса: расчет годовой программы, числа постов ТО и ТР, числа рабочих;
- перечень использованной литературы (в том числе электронные источники).

Выбор вариантов задания для контрольной работы производится в соответствии с номером зачетной книжки. Формулировки теоретических вопросов приведены в табл. 4.3, а исходные данные для выполнения расчетов – в табл. 4.4.

Таблица 4.3

Теоретические вопросы для контрольной работы №2

Номера вариантов (последние 2)	Формулировка вопросов
-----------------------------------	-----------------------

цифры номера зачетной книжки			
00	34	68	Методы технологического расчета предприятий автосервиса. Преимущества и недостатки различных методов.
01	35	69	Выбор исходных данных для расчета предприятий автосервиса различного типа.
02	36	70	Последовательность расчета предприятий автосервиса детерминированным методом.
03	37	71	Расчет объема работ различного вида, выполняемых предприятием автосервиса.
04	38	72	Расчет количества рабочих постов и автомобиле-мест на предприятиях автосервиса.
05	39	73	Методы определения площадей производственных, складских, вспомогательных и административно-бытовых помещений предприятий автосервиса.
06	40	74	Специфика разработки компоновки производственного корпуса предприятий автосервиса различного типа.
07	41	75	Специфика разработки генерального плана предприятий автосервиса.
08	42	76	Методы технологического расчета предприятий автосервиса. Преимущества и недостатки различных методов.
09	43	77	Выбор исходных данных для расчета предприятий автосервиса различного типа.
10	44	78	Последовательность расчета предприятий автосервиса детерминированным методом.
11	45	79	Расчет объема работ различного вида, выполняемых предприятием автосервиса.
12	46	80	Расчет количества рабочих постов и автомобиле-мест на предприятиях автосервиса.
13	47	81	Методы определения площадей производственных, складских, вспомогательных и административно-бытовых помещений предприятий автосервиса.
14	48	82	Специфика разработки компоновки производственного корпуса предприятий автосервиса различного типа.
15	49	83	Методы технологического расчета предприятий автосервиса. Преимущества и недостатки различных методов.
16	50	84	Выбор исходных данных для расчета предприятий автосервиса

			различного типа.
17	51	85	Последовательность расчета предприятий автосервиса детерминированным методом.
18	52	86	Расчет объема работ различного вида, выполняемых предприятием автосервиса.
19	53	87	Расчет количества рабочих постов и автомобиле-мест на предприятиях автосервиса.
20	54	88	Методы определения площадей производственных, складских, вспомогательных и административно-бытовых помещений предприятий автосервиса.
21	55	89	Специфика разработки компоновки производственного корпуса предприятий автосервиса различного типа.
22	56	90	Специфика разработки генерального плана предприятий автосервиса.
23	57	91	Методы технологического расчета предприятий автосервиса. Преимущества и недостатки различных методов.
24	58	92	Выбор исходных данных для расчета предприятий автосервиса различного типа.
25	59	93	Последовательность расчета предприятий автосервиса детерминированным методом.
26	60	94	Расчет объема работ различного вида, выполняемых предприятием автосервиса.
27	61	95	Расчет количества рабочих постов и автомобиле-мест на предприятиях автосервиса.
28	62	96	Методы определения площадей производственных, складских, вспомогательных и административно-бытовых помещений предприятий автосервиса.
29	63	97	Специфика разработки компоновки производственного корпуса предприятий автосервиса различного типа.
30	64	98	Специфика разработки генерального плана предприятий автосервиса.
31	65	99	Методы технологического расчета предприятий автосервиса. Преимущества и недостатки различных методов.
32	66		Выбор исходных данных для расчета предприятий автосервиса различного типа.
33	67		Последовательность расчета предприятий автосервиса детерминированным методом.

Таблица 4.4

## Исходные данные для выполнения расчетов

Номера вариантов (последние 2 цифры номера зачетной книжки)			Количество обслуживаемых автомобилей по классам		Среднегодово й пробег автомобиля L <sub>Г</sub> , км	Режим работы предприятия автосервиса		Число заездов каждого автомобиля на предприятие в год d <sub>ТО</sub>	Тип предприятия автосервиса
			малый	средний		Число рабочих дней в году D <sub>РАБ</sub>	Количество смен работы С		
00	34	68	500	200	22000	305	1,5	3	Комплексное, городское
01	35	69	200	400	16000	365	1,5	2	Комплексное, городское
02	36	70	600	100	23000	305	1,5	2	Комплексное, городское
03	37	71	800	400	21000	305	1	3	Комплексное, городское
04	38	72	900	200	22000	253	1,5	3	Комплексное, городское
05	39	73	500	500	20000	305	1,5	2	Комплексное, городское
06	40	74	400	400	17000	365	1,5	2	Комплексное, городское
07	41	75	600	500	23000	305	1,5	2	Комплексное, городское
08	42	76	500	800	15000	305	1	3	Комплексное, городское
09	43	77	800	600	17000	253	1,5	2	Комплексное, городское
10	44	78	300	600	16000	305	1,5	3	Комплексное, городское
11	45	79	500	500	18000	253	1,5	2	Комплексное, городское
12	46	80	400	400	20000	305	1,5	3	Комплексное, городское
13	47	81	500	600	15000	365	2	2	Комплексное, городское
14	48	82	600	200	21000	305	1,5	3	Комплексное, городское
15	49	83	500	300	17000	305	1,5	2	Комплексное, городское
16	50	84	700	400	24000	305	1	3	Комплексное, городское
17	51	85	700	400	23000	365	1,5	3	Комплексное, городское
18	52	86	800	500	15000	305	1,5	3	Комплексное, городское
19	53	87	700	500	24000	253	1	2	Комплексное, городское
20	54	88	600	100	23000	305	1,5	2	Комплексное, городское
21	55	89	800	400	15000	305	1,5	2	Комплексное, городское
22	56	90	900	200	14000	253	1,5	3	Комплексное, городское
23	57	91	500	500	19000	305	1,5	3	Комплексное, городское
24	58	92	400	400	17000	365	1,5	2	Комплексное, городское



Продолжение таблицы 4.4

Номера вариантов (последние 2 цифры номера зачетной книжки)			Количество обслуживаемых автомобилей по классам		Среднегодово й пробег автомобиля L <sub>Г</sub> , км	Режим работы предприятия автосервиса		Число заездов каждого автомобиля на предприятие в год d	Тип предприятия автосервиса
			малый	средний		Число рабочих дней в году D <sub>РАБ</sub>	Количество смен работы n		
25	59	93	600	500	21000	305	2	2	Комплексное, городское
26	60	94	500	800	22000	305	1,5	3	Комплексное, городское
27	61	95	800	600	20000	365	1,5	2	Комплексное, городское
28	62	96	300	600	17000	305	1	3	Комплексное, городское
29	63	97	400	300	23000	305	1,5	2	Комплексное, городское
30	64	98	500	200	15000	365	2	3	Комплексное, городское
31	65	99	600	300	21000	305	1,5	3	Комплексное, городское
32	66		300	400	23000	253	1	3	Комплексное, городское
33	67		200	500	15000	305	1,5	2	Комплексное, городское



Городское	Легковые автомобили: особо малый класс	2,0	-	0,15	0,15	3,5	3,0
	малый класс	2,3	-	0,2	0,2	3,5	3,0
	средний класс	2,7	-	0,25	0,25	3,5	3,0
Дорожное	Легковые	-	2,0	0,2	0,2	-	-
	Автобусы и грузовые	-	2,8	0,25	0,3	-	-

Числовые значения коэффициента  $k_1$  корректирования трудоемкости ТО и ТР в зависимости от количества рабочих постов на предприятии автосервиса приведены в табл. 4.6.

Таблица 4.6

Значения коэффициента корректирования трудоемкости ТО и ТР в зависимости от количества рабочих постов предприятия автосервиса

	Количество рабочих постов предприятия автосервиса					
	до 5	6...10	11...15	16...25	26...35	более 35
Коэффициент корректирования $k_1$ трудоемкости работ ТО и ТР	1,05	1,0	0,95	0,9	0,85	0,8

Числовые значения коэффициента  $k_2$  корректирования трудоёмкости работ ТО и ТР автомобилей в зависимости от климатических условий следует принимать по данным табл. 4.7.

Таблица 4.7

Значения коэффициента корректирования трудоемкости работ ТО и ТР автомобилей в зависимости от климатических условий

Климатический район по ГОСТ 16350 – 80	Значение коэффициента корректирования $k_2$
Умеренный	1,0
Умеренно теплый, умеренно теплый влажный, теплый влажный	0,9
Жаркий сухой, очень жаркий сухой	1,1
Умеренно холодный	1,1
Холодный	1,2
Очень холодный	1,3

Отдельно рассчитывается объем уборочно-моечных работ. Эти работы выполняются перед проведением ТО или ТР автомобилей, а также как отдельный вид работ (косметическая мойка). Мойка может выполняться вручную (с применением средств механизации), или при помощи автоматизированных моечных установок. Автоматизированные моечные установки применяются только при очень больших производственных программах и в данном случае рассматриваться не будут.

При выполнении уборочно-моечных работ вручную, то их годовой объем  $T_{УМ}$  (в чел.-ч) определяется по формуле

$$T_{УМ} = N_{УМ} \cdot t_{УМ},$$

где  $N_{УМ}$  – годовая производственная программа участка уборочно-моечных работ;

$t_{УМ}$  – средняя трудоемкость уборочно-моечных работ, чел.-ч/1000 км.

Годовая производственная программа участка уборочно-моечных работ  $N_{УМ}$  определяется в зависимости от номенклатуры выполняемых работ.

При выполнении мойки только перед ТО и ТР

$$N_{УМ} = N_{СТО} \cdot d_{ТО},$$

а если предусмотрена и косметическая мойка, то

$$N_{УМ} = N_{СТО} \cdot (d_{ТО} + d_M),$$

где  $d_{ТО}$  – количество заездов одного автомобиля в год на предприятие для выполнения работ ТО или ТР;

$d_M$  - количество заездов одного автомобиля в год на предприятие для выполнения уборочно-моечных работ, принимается  $d_M = 5$ .

Значения трудоемкостей уборочно-моечных работ для различных типов предприятий автосервиса и подвижного состава представлены в табл. 4.5.

### 3) Распределение объема работ ТО и ТР по видам и месту выполнения

После определения суммарного объема работ, выполняемых предприятием автосервиса, производится его распределение по видам. Распределение объема работ ТО и ТР следует выполнять с использованием данных, представленных в табл. 4.8.

Объем работ каждого вида определяется по формуле

$$T_j = \frac{T \cdot \delta_j}{100},$$

где  $\delta_j$  – доля (процент) данного вида работ в общем объеме работ ТО и ТР.

Распределение рекомендуется оформить в виде табл. 4.9.

Таблица 4.9

Распределение объема работ ТО и ТР по видам

Виды работ	Доля от общего объема работ $\delta_j$ , %	Объем работ $T_j$ , чел.-ч
1. ...		
2. ...		
... ..		
<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>	

Объем каждого вида работ ТО и ТР распределяется по месту выполнения на постовые (выполняемые непосредственно на автомобиле) и участковые (выполняемые на производственных участках после снятия элементов с автомобиля). Процентное соотношение между объемами постовых и участковых работ принимается по данным табл. 4.10.

Таблица 4.10

Примерное распределение объема работ ТО и ТР автомобилей по видам для городских предприятий автосервиса

Виды работ	Доля от общего объема работ $\delta_j$ , %, при количестве рабочих постов				
	до 5 включительно	свыше 5 до 10	свыше 10 до 20	свыше 20 до 30	свыше 30
Контрольно-диагностические работы (двигатель, тормозная система, электрооборудование, диагностирование по параметрам отработавших газов)	6	5	4	4	3
Техническое обслуживание в полном объеме	35	25	15	10	6
Смазочные работы	5	4	3	2	2
Регулировка углов установки управляемых колес	10	5	4	4	3
Ремонт и регулировка тормозной системы	10	5	3	3	2
Электротехнические работы	5	5	4	4	3
Работы по системе питания	5	5	4	4	3
Аккумуляторные работы	1	2	2	2	2
Шиномонтажные работы	7	5	2	1	1
Ремонт узлов, систем и	16	10	8	8	8

агрегатов					
Кузовные и арматурные работы (жестяницкие, медницкие, сварочные)	-	10	25	28	35
Окрасочные и противокоррозийные работы	-	10	16	20	25
Обойные работы	-	1	3	3	2
Слесарно-механические работы	-	8	7	6	5
ИТОГО	100	100	100	100	100

Распределение объема работ по месту выполнения рекомендуется оформить в виде табл. 4.11.

Таблица 4.11

Распределение объема работ ТО и ТР по месту выполнения

Виды работ	Объем работ $T_j$ , чел.-ч	Постовые работы		Участковые работы	
		Доля $\delta_{п}$ , %	Объем, чел.-ч	Доля $\delta_{у}$ , %	Объем, чел.-ч
1. ...					
2. ...					
... ..					
ИТОГО		—		—	

На основании заполненной табл. 6 решается вопрос о составе производственных участков предприятия. Отдельные участки рационально организовывать для выполнения работ, объем которых превышает 2000 чел.-ч. Кроме того, выделение отдельных участков может определяться специализацией предприятия.

Вследствие специфических условий производства в отдельных помещениях в обязательном порядке размещают: участок уборочно-моечных работ, участок приемки и диагностики (на крупных предприятиях автосервиса участок приемки отделяется от участка диагностики), участок кузовных работ, участок окрасочных (малярных) работ.

Для тех видов работ, объем участковой составляющей которых на проектируемом предприятии незначителен, возможны два варианта организации труда:

1) Размещение необходимого технологического оборудования в общем зале в непосредственной близости от соответствующего рабочего поста (постов) без организации отдельного участка.

2) Организация участка для выполнения нескольких видов работ с учетом их технологической совместимости.

Например, на предприятии автосервиса может быть создан агрегатно-механический участок, совмещающий функции агрегатного и слесарно-механического.

Окончательно определенный перечень производственных участков следует привести в тексте контрольной работы.

#### 4) Расчет числа постов и автомобиле-мест на предприятии

Расчетом определяется число рабочих и вспомогательных постов, а также автомобиле-мест ожидания и хранения.

Количество рабочих постов ТО и ТР, уборочно-моечных работ (при их выполнении вручную), диагностирования, разборочно-сборочных и регулировочных работ, кузовных и окрасочных работ, а также вспомогательных постов для приемки и выдачи автомобилей определяется по формуле:

$$X = \frac{T_{п} \cdot \varphi}{D_{рг} \cdot T_{см} \cdot C \cdot P_{п} \cdot \eta_{в} \cdot \eta_{о} \cdot \eta_{с}}$$

где  $T_{\Pi}$  – годовой объем постовых работ данного вида, чел-ч;  
 $\phi$  – коэффициент неравномерности загрузки постов;  
 $T_{СМ}$  – продолжительность рабочей смены, ч;  
 $C$  – число смен работы в сутки;  
 $P_{\Pi}$  – численность одновременно работающих на одном посту, чел.;  
 $\eta_{В}$  – коэффициент использования рабочего времени поста;  
 $\eta_{О}$  – коэффициент использования оборудования;  
 $\eta_{С}$  – коэффициент сезонности, характеризующий неравномерность поступления заявок по временам года.

При определении количества постов по видам работ следует принимать:

- коэффициент неравномерности загрузки постов  $\phi = 1,1 \dots 1,3$ ;
- численность одновременно работающих на одном посту: для постов уборочно-моечных работ, ТО и ТР  $P_{\Pi} = 2$  чел., для постов кузовных и окрасочных работ  $P_{\Pi} = 1,5$  чел.;
- коэффициент использования рабочего времени поста: при односменном режиме работы предприятия  $\eta_{В} = 0,95$ , при полутора- или двухсменном режиме  $\eta_{В} = 0,94$ ;
- коэффициент использования оборудования  $\eta_{О} = 0,95$ ;
- коэффициент сезонности, в зависимости от вида выполняемых работ  $\eta_{С} = 0,75 \dots 1,0$ .
- продолжительность рабочей смены  $T_{СМ} = 8$  часов.

Остальные необходимые величины приведены в задании или получены в ходе расчетов, приведенных выше.

После получения численных (не округленных) значений количества постов производится их группирование для выполнения нескольких технологически совместимых видов работ. Например, если расчетное число постов электротехнических работ  $X_{ЭЛ-Т} = 0,4$  и расчетное количество постов ремонта приборов системы питания  $X_{СП} = 0,52$ , то для выполнения названных двух видов работ может быть принят один рабочий пост.

Посты уборочно-моечных, диагностических, кузовных и окрасочных (малярных) работ не могут быть объединены ни между собой, ни с постами для выполнения любых других видов работ.

Рекомендуется оформить расчет числа постов в виде таблицы 4.12.

Таблица 4.12

Расчёт числа постов на СТО

Виды работ	Объем постовых работ $T_{Пj}$ , чел.-ч	Расчётное количество рабочих постов $X$	Принятое количество рабочих постов $X$
1. ....	....	....	....
2. ....	....	....	....
.....	....	....	....

Количество автомобиле-мест ожидания ТО и ТР следует принимать из расчета 0,5 автомобиле-места на один рабочий пост. Места ожидания рекомендуется размещать непосредственно в помещениях постов ТО и ТР автомобилей.

Количество  $A_{СТ}$  автомобиле-мест хранения (стоянки) автомобилей следует принимать из расчета: для городских предприятий автосервиса – 3 места на один рабочий пост ТО и ТР, для дорожных – 1,5 места на один рабочий пост.

### 5) Определение количества работающих на предприятии автосервиса

Численность производственных рабочих предприятия автосервиса определяется исходя из годового объема каждого вида работ и годового фонда времени.

Различают штатное и явочное количества рабочих. Явочное количество – это число человек, технологически необходимое для выполнения производственного процесса. Штатное количество рабочих учитывает нахождение части персонала в отпуске, а также их отсутствие на рабочем месте по болезни и иным уважительным причинам. Явочное количество рабочих можно определить по формуле

$$P_{я} = \frac{T_j}{\Phi_M},$$

где  $T_j$  – годовой объем работ  $j$ -го производственного участка или зоны, чел.-ч;

$\Phi_M$  – номинальный годовой фонд рабочего времени, технологически необходимого при односменной работе, ч.

Штатное (списочное) количество рабочих рассчитывается по формуле

$$P_{ш} = \frac{T_j}{\Phi_{ш}},$$

где  $\Phi_{ш}$  – эффективный фонд времени рабочего, ч.

Значения номинального и эффективного фондов времени работающих представлены в табл. 4.13.

Таблица 4.13

Номинальный и эффективный годовые фонды времени производственного персонала

Наименование профессий работающих	Продолжительность		Годовой фонд времени рабочих	
	рабочей недели, ч	основного отпуска, дни	номинальный	эффективный
Маляр	36	24	1870	1610
Все прочие профессии	41	24	2016	1820

Определение численности производственных рабочих производится для каждого вида работ, представленных в табл. 4.10, а также для уборочно-моечных работ при их выполнении вручную.

Если по результатам расчета явочное количество рабочих определенной специальности составило менее 1, то выполнение этих работ совмещается с другими с учетом их технологической однородности. При совмещении функций, выполняемых рабочими, следует учитывать выполненное ранее совмещение производственных участков.

Расчет численности рабочих рекомендуется оформить по аналогии с расчетом числа постов (см. табл. 4.12).

Численность вспомогательных рабочих следует принимать в процентном отношении от списочной численности производственных рабочих, согласно рекомендациям табл. 4.14.

Таблица 4.14

Численность вспомогательных рабочих

Штатная (суммарная) численность производственных рабочих, чел.	Норматив численности вспомогательных рабочих, в % к численности производственных рабочих
до 50 включительно	30
свыше 50 до 60	29
свыше 60 до 70	28
свыше 70 до 80	27
свыше 80 до 100	26
свыше 100 до 120	25
свыше 120 до 150	24
свыше 150 до 180	23
свыше 180 до 220	22
свыше 220 до 260	21

свыше 260	20
-----------	----

Распределение численности вспомогательных рабочих по видам работ следует принимать по данным табл. 4.15.

Таблица 4.15

Распределение численности вспомогательных рабочих по видам работ

Виды вспомогательных работ	Доля от общего числа вспомогательных рабочих, %
Ремонт и обслуживание технологического оборудования, оснастки и инструментов	25
Ремонт и обслуживание инженерного оборудования, сетей и коммуникаций	20
Прием, хранение и выдача материальных ценностей	20
Перегон подвижного состава	10
Обслуживание компрессорного оборудования	10
Уборка производственных помещений	7
Уборка территории	8

Численность персонала инженерно-технических работников и служащих предприятия, младшего обслуживающего персонала, пожарно-сторожевой охраны в зависимости от размера предприятия автосервиса следует принимать по данным табл. 4.16

Таблица 4.16

Численность персонала инженерно-технических работников и служащих предприятия, младшего обслуживающего персонала и пожарно-сторожевой охраны

Наименование функции персонала	Численность персонала, чел., при количестве рабочих постов ТО и ТР предприятия автосервиса.				
	до 5 включительно	свыше 5 до 10	свыше 10 до 20	свыше 20 до 30	свыше 30
Общее руководство	1	1	1	1 – 2	Устанавливается по согласованию с Заказчиком
Технико-экономическое планирование	-	-	-	1	
Организация труда и заработной платы	-	-	-	1	
Бухгалтерский учет и финансовая деятельность	1	1	2 – 3	3	
Комплектование и подготовка кадров	-	-	-	1	
Общее делопроизводство и хозяйственное обслуживание	-	-	-	1	
Материально-техническое снабжение	-	-	1 – 2	2	
Производственно-техническая служба	2	3 – 5	6 – 8	8 – 9	
Младший обслуживающий персонал	1	1	2	3	
Пожарно-сторожевая охрана (ПСО)	4	4	4	4	
ИТОГО	9	10 – 12	16 – 20	25 – 27	



**4.2.5. Пример выполнения контрольной работы**

Министерство образования и науки РФ  
ФГБОУ ВПО  
Волгоградский государственный технический университет  
Факультет подготовки инженерных кадров  
Кафедра: «Техническая эксплуатация и ремонт автомобилей»

Контрольная работа  
по дисциплине «Проектирование предприятий автомобильного транспорта»

Вариант № \_\_\_\_

Выполнил:  
студент гр. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Проверил

Волгоград 20\_\_\_\_ г.

## Содержание

1. Методы определения площадей производственных, складских, вспомогательных и административно-бытовых помещений предприятий автосервиса .....	<a href="#">стр№</a>
2. Технологический расчет предприятия автосервиса .....	<a href="#">стр№</a>
2.1. Расчет общих показателей генерального плана.....	<a href="#">стр№</a>
2.2. Расчет общих показателей генерального плана.....	<a href="#">стр№</a>
2.3. Распределение объема работ ТО и ТР по видам и месту выполнения.....	<a href="#">стр№</a>
2.4. Расчет числа постов и автомобиле-мест на предприятии.....	<a href="#">стр№</a>
2.5. Определение количества работающих на предприятии автосервиса...	<a href="#">стр№</a>
Список использованной литературы .....	<a href="#">стр№</a>



### **5. Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Критерии классификации предприятий автомобильного транспорта (ПАТ). Общая классификация ПАТ.
2. Условия формирования системы ПАТ в СССР и Российской Федерации. Современное состояние системы ПАТ.
3. Опыт организации ТО и ремонта автомобилей за рубежом.
4. Характеристика комплексных автотранспортных предприятий (АТП).
5. Характеристика предприятий по обслуживанию автомобилей.
6. Характеристика предприятий автомобильного транспорта по обслуживанию населения и грузов.
7. Классификация авторемонтных предприятий (АРП).
8. Классификация предприятий автосервиса (станций технического обслуживания, СТО, СТОА).
9. Факторы, определяющие характер развития и размещения ПАТ.
10. Типовое и индивидуальное проектирование ПАТ. Достоинства и недостатки.
11. Последовательность разработки проектов ПАТ.
12. Предпроектные материалы.
13. Предпроектные материалы при реконструкции ПАТ.
14. Задание на проектирование ПАТ.
15. Стадии проектирования и их назначение.
16. Состав технического (техно-рабочего) проекта.
17. Назначение, состав и схема производственного процесса АТП.
18. Выбор исходных данных для технологического расчета АТП.
19. Методы технологического расчета АТП. Укрупненный расчет. Преимущества и недостатки укрупненного расчета АТП.
20. Цикловой метод определения количества технических воздействий. Преимущества и недостатки циклового метода расчета АТП.
21. Расчет производственной программы по ТО и ремонту ПС на АТП.
22. Расчет объема работ различного вида, выполняемых на АТП.
23. Расчет количества производственных рабочих на АТП.
24. Расчет количества рабочих постов и поточных линий на АТП.
25. Расчет площадей производственных участков и зон АТП. Достоинства и недостатки различных методов.
26. Состав складов АТП. Методы расчета площадей складов.
27. Производственный и технологический процессы АТП, схема взаимосвязи подразделений.
28. Конструкция и конструктивные элементы зданий каркасного типа.
29. Компановочный план производственного корпуса ПАТ и последовательность его разработки.
30. Состав помещений производственного корпуса ПАТ различного назначения и специализации.
31. Факторы, влияющие на компановочное решение производственного корпуса ПАТ.
32. Генеральный план ПАТ. Состав зданий и сооружений генерального плана ПАТ.
33. Генеральный план ПАТ, порядок разработки генерального плана.
34. Факторы, влияющие на компановку генерального плана ПАТ.
35. Методы технологического расчета АРП.
36. Специфика разработки компановки производственного корпуса АРП.
37. Методы технологического расчета предприятий автосервиса. Преимущества и недостатки различных методов.
38. Выбор исходных данных для расчета предприятий автосервиса различного типа.
39. Последовательность расчета предприятий автосервиса детерминированным методом.
40. Расчет объема работ различного вида, выполняемых предприятием автосервиса.

41. Расчет количества рабочих постов и автомобиле-мест на предприятиях автосервиса.

42. Методы определения площадей производственных, складских, вспомогательных и административно-бытовых помещений предприятий автосервиса.

43. Специфика разработки компоновки производственного корпуса предприятий автосервиса различного типа.

44. Специфика разработки генерального плана предприятий автосервиса.

### ***6. Порядок аттестации***

Аттестация по дисциплине «Проектирование предприятий автомобильного транспорта» проводится в виде экзамена. Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса и приведенного выше перечня, а также задачу, в которой требуется выполнить небольшую часть технологического расчета АТП или СТО. Для решения задачи студенту выдается справочный материал (значения нормативов и коэффициентов).

## **7. Основная и дополнительная литература**

### **Основная литература**

1. Масуев, М.А. Проектирование предприятий автомобильного транспорта: Учебное пособие для студентов вузов / М.А. Масуев. – М.: Академия, 2008. – 318 с.
2. Тахтамышев, Х. М. Основы технологического расчета автотранспортных предприятий: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Х. М. Тахтамышев. – М.: Академия, 2011. – 352 с.
3. Афанасьев, Л. Л. Гаражи и станции технического обслуживания автомобилей: Альбом чертежей / Л. Л. Афанасьев, А. А. Маслов, Б. С. Колясинский. – 4-е изд.. – М.: Транспорт, 2009. – 216 с
4. Родионов, Ю. В. Производственно-техническая инфраструктура предприятий автомобильного сервиса: учеб. пособие / Ю. В. Родионов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. – 439 с.
5. Дипломное проектирование автотранспортных предприятий: Учебное пособие / Туревский И.С. – М.: ИНФРА-М, ИД ФОРУМ, 2008.

### **Дополнительная литература**

6. ВСН 01-89. Предприятия по обслуживанию автомобилей. М, 1989–18 с.
7. ОНТП-01-91. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта (РД 3107938-0176-91) - М., 1991 - 74 с.
8. Напольский, Г. М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания / Г. М. Напольский. – М.: Транспорт, 1993. –212 с.
9. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. – М.: Транспорт, 1987. – 56 с.
10. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Власов, С.В. Жанказиев, С.М. Круглов и др.; Под ред. В.М. Власова – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 480 с.

### **Перечень методических указаний и учебных пособий**

11. Зотов, Н.М. Проектирование автотранспортных предприятий: Учебное пособие по курсовому и дипломному проектированию / Н.М. Зотов, М. В. Полуэктов / ВолгГТУ, Волгоград, 2008. – 64 с.
12. Гудков, В. А. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: Учебное пособие для дипломного проектирования / В.А. Гудков, В.Н. Тарновский / ВПИ. – Волгоград:, 1986. – 145 с.
13. Полуэктов, М. В. Дипломное и курсовое проектирование. Оформление графической части: учебное пособие / М. В. Полуэктов / ВолгГТУ, Волгоград, 2010. – 84 с.
14. Полуэктов, М. В. Оформление пояснительной записки: учебное пособие / М. В. Полуэктов, А. А. Ревин ; ВолгГТУ, Волгоград, 2007. – 83 с.
15. Иванцов, В.Д. Технологическое проектирование производственных подразделений АТП / В.Д. Иванцов / ВолгГТУ. – Волгоград:, 1995. – 60 с.
16. Ключкин, И. Е. Проектирование авторемонтных предприятий. Часть 1. Расчет авторемонтного предприятия по укрупненным показателям: Учебное пособие / И. Е. Ключкин / ВолгГТУ, Волгоград, 1996. – 73 с.
17. Полуэктов, М. В. Проектирование станций технического обслуживания автомобилей: электронное учебное пособие [Электронный ресурс] / М.В. Полуэктов, Н.М. Зотов. – М.: ОФАП, 2006. – 1 CD-ROM.
18. Кулько, П. А. Проектирование ремонтных предприятий автомобильного транспорта. – Волгоград: Политехник, 2002. – 73 с.