

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФЭАТ

А.С. Баранов

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.4 «Техническая эксплуатация автомобилей»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.03.03  
Эксплуатация транспортно–технологических машин и комплексов**

Направленность (профиль, специализация): **Автомобили и автомобильное хозяйство**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	А.В. Панин
Согласовал	Зав. кафедрой «АиАХ»	А.С. Баранов
	руководитель направленности (профиля) программы	А.С. Баранов

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способность выполнять диагностические и ремонтно-профилактические работы по поддержанию автотранспортных средств в исправном состоянии	ПК-1.1	Способен выполнять техническое обслуживание автомобиля
		ПК-1.2	Выполняет поиск неисправности, дефектовку, восстановление и замену узлов, агрегатов и механических систем автомобилей
		ПК-1.3	Способен выполнять регулировку узлов, агрегатов и механических систем автомобиля
ПК-2	Способность руководить работами по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств, организовывать ремонтно-профилактические работы в соответствии с требованиями организации-изготовителя и сервисного центра	ПК-2.2	Способен организовать работу по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и его компонентов в соответствии с заданными требованиями

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Автомобильные двигатели, Автотранспортные средства, Гидравлические и пневматические системы, Математика, Электроника и электрооборудование автомобилей, Электротехника и электроника
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Автосервис и фирменное обслуживание, Автотехобслуживание, Выпускная квалификационная работа, Основы технологии производства и ремонт автомобилей, Преддипломная практика, Производственно-техническая инфраструктура предприятий, Техническая экспертиза дорожно-транспортных происшествий, Технический осмотр автотранспортных средств, Техническое обслуживание и диагностика мехатронных систем автомобилей, Типаж и эксплуатация технологического оборудования, Управление персоналом предприятий автосервиса, Эксплуатационные материалы

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 11 / 396

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	80	32	32	252	171

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 5**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	0	16	76	43

**Лекционные занятия (16ч.)**

**1. Техническая эксплуатация как большая техническая система {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,10,12]** Понятие о технических системах. Классификация технических систем, применяемых в технической эксплуатации.

Структура жизненного цикла технических систем. Автотранспортный комплекс как пример больших технических систем. Состояние и перспективы развития автотранспортного комплекса. Техническая эксплуатация как подсистема автотранспортного комплекса.

Параметры, характеризующие техническое состояние автомобиля, его агрегатов и механизмов, допустимые и предельные значения параметров технического состояния. Нарботка и ресурс. Работоспособность автомобиля. Отказ и неисправность.

Качество автомобиля (агрегата, механизма). Основные эксплуатационные свойства автомобиля: надежность, топливная экономичность, динамичность и др. Закономерности изменения показателей качества во времени. Реализуемые показатели качества. Роль технической эксплуатации в управлении качеством автомобилей. Понятие надежности автомобилей.

**2. Техническое состояние и его изменение в процессе эксплуатации {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,10,12]** Причины изменения технического состояния автомобиля в процессе эксплуатации. Физические процессы, приводящие к изменению технического состояния автомобиля.

Классификация видов трения. Механизм изнашивания пар трения. Виды

изнашивания. Классификация видов изнашивания.

- Водородное изнашивание, его сущность и обуславливающие процессы.
- Абразивное изнашивание, его сущность и влияющие факторы.
- Окислительное изнашивание, его сущность и влияющие факторы.
- Изнашивание вследствие пластической деформации, его сущность и влияющие факторы. Изнашивание в результате выкрашивания вновь образуемых структур.
- Коррозия и способы борьбы с ней. Виды коррозии: химическая, газовая, электрохимическая, щелевая.
- Кавитационное изнашивание, его сущность и влияющие факторы.
- Эрозия и эрозионное изнашивание и его виды.
- Коррозионно-механической изнашивание в сопряженных деталях машин.
- Схватывание и заедание поверхностей при трении: сущность процесса. Изнашивание при схватывании. Изнашивание при фреттинг-коррозии: сущность процесса.
- Усталостное разрушение металлов..

Сущность эффекта безызносности.

Пути снижения интенсивности изнашивания деталей. Методы измерения и оценки износов деталей.

Факторы, влияющие на изменение технического состояния автомобиля в процессе эксплуатации: конструктивные, производственные, условия эксплуатации.

Характерные законы изменения технического состояния автомобиля, его агрегатов, механизмов и систем по наработке. Основные неисправности двигателя и его систем, агрегатов и узлов трансмиссии и ходовой части, механизмов управления. Классификация отказов и неисправностей автомобилей и агрегатов.

**3. Закономерности изменения технического состояния {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [8,9,10,12]** Случайные процессы, влияющие на изменение технического состояния автомобилей, методы их описания и характеристики.

Классификация закономерностей изменения технического состояния автомобилей. Изменение технического состояния по наработке. Вариация параметров технического состояния. Характерные законы распределения случайных величин, используемые для описания процессов технической эксплуатации автомобилей. Закономерности процессов восстановления. Показатели процесса восстановления: коэффициент полноты восстановления ресурса, ведущая функция потока отказов, параметр потока отказов. Классификация случайных процессов при технической эксплуатации автомобилей. Понятие о простейшем потоке отказов.

Надёжность как комплексный показатель технического состояния автомобиля. Свойства надёжности: безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость.

Факторы, определяющие, эксплуатационную технологичность автомобиля. Показатели надёжности: единичные и комплексные.

Модели отказов автомобиля. Понятие о резервировании. Виды резервирования. Связь показателей надежности и процесса восстановления.

Система сбора, анализа и обработки эмпирических данных о надёжности автомобилей.

**4. Теоретические основы управления работоспособностью автомобилей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,10,12]** Понятие об управлении и информации. Методы обеспечения и управления работоспособностью автомобилей. Техническое обслуживание и ремонт как основные способы обеспечения работоспособности автомобилей в эксплуатации. Понятие о восстанавливаемом и не восстанавливаемом изделии.

Понятие о нормативе. Основные нормативы технической эксплуатации автомобилей. Классификация нормативов по назначению и уровню.

Структура операций ТО: контрольно-диагностическая и исполнительская части. Периодичность ТО. Методы определения оптимальной периодичности ТО: визуальный, по аналогии, по допустимому уровню безотказности, по допустимому значению и закономерности изменения параметра технического состояния, по наибольшей производительности подвижного состава, технико-экономический метод, экономико-вероятностный метод, метод статистических испытаний. Карта профилактической операции.

Трудоемкость ТО и ремонта. Дифференцированные, укрупненные и удельные нормы трудоемкости. Структура нормы трудоемкости ТО и ремонта. Методы определения трудоемкости ТО и ремонта: хронометраж и метод микроэлементных нормативов.

□ Определение ресурсов и норм расхода запасных частей. Учет вариации ресурса деталей и агрегатов при нормировании.

**5. Информационное обеспечение работоспособности и диагностика автомобилей. Поиск неисправности узлов, агрегатов и механических систем автомобилей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,10,12]** Дискретная и вероятностная информация. Методы получения и обработки информации при управлении работоспособностью автомобилей.

Определение предельных и допустимых значений параметров технического состояния. Три группы нормативных значений параметров технического состояния. Ошибки первого и второго рода при определении технического состояния автомобилей.

Задачи технической диагностики. Элементы диагностирования. Системы диагностирования.

Условия эффективного применения диагностирования. Контролепригодность технических систем. Основные и дополнительные показатели контролепригодности.

Диагностические параметры, их характеристика и закономерности изменения. Требования к диагностическим параметрам. Связь параметров технического состояния с диагностическими параметрами. Структурно-следственная диагностическая модель узла (механизма). Диагностические нормативы. Методы определения оптимального допустимого значения диагностического параметра.

Прогнозирование технического состояния технических систем. Методы постановки диагноза и процессы диагностирования простых и сложных объектов. Понятие о диагностической матрице.

Классификация, характеристика и оценка основных методов и средств диагностирования. Определение оптимальных режимов диагностирования.

Значение диагностики как средства информационного обеспечения при управлении техническим состоянием автомобилей, технологическими процессами технического обслуживания и ремонта. Виды диагностики автомобилей. Место диагностики в технологическом процессе технического обслуживания и текущего ремонта.

**6. Закономерности формирования производительности и пропускной способности средств обслуживания {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,10,12]** Средства обслуживания как системы массового обслуживания (СМО). Элементы СМО: входящий поток требований, очередь, обслуживающие аппараты, выходящий поток требований. Классификация СМО. Показатели эффективности работы СМО. Факторы, влияющие на показатели эффективности средств обслуживания. Методы интенсификации производства.

**7. Система технического обслуживания и ремонта автомобилей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,10,12]** Назначение и принципиальные основы планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта. Режим и виды ТО и ремонта. Диагностирование как элемент планово-предупредительной системы ТО и ремонта.

Методы формирования системы ТО и ремонта. «Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта» как основной документ, определяющий научно обоснованную техническую политику отрасли в области ТО и ремонта подвижного состава. Структура и принципиальное построение «Положения» - основная и нормативная части. Рекомендации Положения относительно организации работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и его компонентов в соответствии с заданными требованиями. Нормативы ТО и ремонта автомобилей и их корректирование по «Положению».

Перспективы совершенствования системы ТО и ремонта. Зарубежный опыт. Система ТО и ремонта автомобилей по техническому состоянию.

**8. Комплексная оценка эффективности технической эксплуатации автомобилей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,10,12]**

Количественная оценка состояний автомобилей. Комплексные и частные показатели эффективности технической эксплуатации. Коэффициент технической готовности как основной показатель работы технической службы АТП. Связь коэффициента технической готовности с показателями надёжности технических систем и факторами, характеризующими условия эксплуатации и организацию ТО и ремонта.

Факторы (подсистемы), обеспечивающие эффективность технической эксплуатации. Дерево систем технической эксплуатации. Влияние технической эксплуатации на другие статьи себестоимости перевозок: топливо, смазочные

материалы, шины и др.

### **Практические занятия (16ч.)**

- 1. Жизненный цикл технических систем. Анализ состояния и тенденций развития технической эксплуатации автомобильного транспорта как примера большой системы {работа в малых группах} (2ч.)[8,10,12]**
- 2. Изучение закономерностей изменения технического состояния по наработке. Анализ случайных процессов изменения технического состояния {работа в малых группах} (2ч.)[8,10,12]**
- 3. Изучение закономерностей процессов восстановления. Применение марковских случайных процессов в технической эксплуатации {работа в малых группах} (2ч.)[8,10,12]**
- 4. Определение периодичности ТО по допустимому уровню безотказности, по допустимому значению и закономерности изменения параметра технического состояния, технико-экономическим методом {работа в малых группах} (2ч.)[8,10,12]**
- 5. Определение периодичности ТО экономико-вероятностным методом и методом статистических испытаний {работа в малых группах} (2ч.)[8,10,12]**
- 6. Определение норм трудоёмкостей технических воздействий и норм расхода запасных частей {работа в малых группах} (2ч.)[8,10,12]**
- 7. Структура и принципиальное построение «Положения о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта». Нормативы ТО и ремонта автомобилей и их корректирование по «Положению» {работа в малых группах} (2ч.)[8,10,12]**
- 8. Количественная оценка состояния автомобилей и показатели эффективности технической эксплуатации {работа в малых группах} (2ч.)[8,12]**

### **Самостоятельная работа (76ч.)**

- 1. Проработка конспектов лекций(8ч.)[8,9,10,12]**
- 2. Изучение дополнительных глав дисциплины, первоисточников специальной литературы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (36ч.)[8,9,10,12,14,15,16,17,18,19,20,21]**
- 3. Подготовка к контрольному опросу {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[9,10,12,15,16,17,18,19]**
- 4. Проработка учебной и методической литературы для подготовки к практическим занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (12ч.)[8,9,10,12]**
- 5. Подготовка к зачету {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (12ч.)[8,9,10,12,14,15,16,17,18,19,20,21]**

## Семестр: 6

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
32	32	0	80	71

### Лекционные занятия (32ч.)

- 1. Общая характеристика технологических процессов обеспечения работоспособности автомобилей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,10,11,12]** Автомобиль как объект труда при техническом обслуживании и ремонте. Понятие о технологическом процессе. Организация выполнения диагностических и ремонтно-профилактических работ по поддержанию автотранспортных средств в исправном состоянии
- 2. Внешний уход за автомобилем {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,10,11,12]** Уборочно-моечные работы. Техническое обслуживание лакокрасочных покрытий кузова, декоративных деталей, стеклянных деталей автомобиля. Предупреждение образования коррозии кузовов и крыльев автомобилей. Консервация и окраска кузова автомобиля
- 3. Диагностирование автомобилей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,10,11,12]** Основы технической диагностики автомобилей. Поиск неисправностей узлов, агрегатов и механических систем автомобилей
- 4. Общее диагностирование двигателя {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,10,11,12]** Диагностирование общего состояния двигателя
- 5. Диагностирование механизмов двигателя {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,10,11,12]** Диагностирование кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов двигателя
- 6. Диагностирование системы охлаждения двигателя {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,10,11,12]** Предупреждение образования накипи в системе охлаждения, коррозии деталей в системе охлаждения. Предохранение системы охлаждения от замораживания.
- 7. Диагностирование системы питания двигателя {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,10,11,12]** Общее диагностирование системы питания. Поэлементное диагностирование системы питания бензиновых двигателей.
- 8. Диагностирование системы питания двигателя {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,10,11,12]** Диагностирование системы питания дизельных двигателей. Диагностирование систем питания газобаллонных автомобилей.
- 9. Контрольно-диагностические работы по электрооборудованию {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,10,11,12]** Выполнение диагностических и ремонтно-профилактических работ по поддержанию в



исправном состоянии аккумуляторных батарей, генераторных установок и реле-регуляторов.

**10. Диагностирование, регулировочные, крепежные и другие работы по электрооборудованию {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,10,11,12]** Выполнение диагностических и ремонтно-профилактических работ по поддержанию в исправном состоянии стартеров, приборов освещения, сигнализации и контрольно-измерительных.

**11. Контрольно-диагностические, регулировочные, крепежные и другие работы по трансмиссии автомобиля {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,10,11,12]** Выполнение диагностических и ремонтно-профилактических работ по поддержанию в исправном состоянии сцеплений и карданных передач.

**12. Контрольно-диагностические, регулировочные, крепежные и другие работы по трансмиссии автомобиля {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,10,11,12]** Выполнение диагностических и ремонтно-профилактических работ по поддержанию в исправном состоянии коробок передач, раздаточных коробок и ведущих мостов.

**13. Контрольно-диагностические, регулировочные, крепежные и другие работы по ходовой части автомобиля {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,10,11,12]** Выполнение диагностических и ремонтно-профилактических работ по поддержанию в исправном состоянии рамы и подвески, переднего моста, шин и колес.

**14. Контрольно-диагностические, регулировочные, крепежные и другие работы по органам управления автомобиля {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,10,11,12]** Выполнение диагностических и ремонтно-профилактических работ по поддержанию в исправном состоянии рулевого управления

**15. Смазочные работы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,10,11,12]** Техническое обслуживание системы смазывания двигателя. Смазочные работы механизмов трансмиссии, органов управления и ходовой части

**16. Сезонное обслуживание {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,11,12]** Особенности технического обслуживания автомобилей в зимних условиях эксплуатации, в условиях жаркого климата и пустынно-песчаной местности.

#### **Лабораторные работы (32ч.)**

**1. Диагностирование цилиндропоршневой группы и газораспределительного механизма двигателя. {работа в малых группах} (4ч.)[3,8,12]** •□измерение компрессии;

•□измерение относительной утечки сжатого воздуха.

**2. Диагностирование автомобиля мотор тестерами КИ-5524, JT-251 {работа в малых группах} (4ч.)[3,8,11]** •□измерение напряжения на выводах АКБ без нагрузки;

- измерение падения напряжения на АКБ и стартерного тока при проверке АКБ под нагрузкой стартером;
- измерение угла замкнутого состояния контактов прерывателя;
- измерение угла опережения зажигания;
- проверка изоляции конденсатора;
- проверка состояния контактов прерывателя;
- измерение снижения оборотов двигателя при отключении из работы цилиндра двигателя;
- диагностирование системы зажигания по осциллограммам напряжения в первичной и вторичной цепях;
- проверка системы холостого хода карбюратора;
- проверка работы ускорительного насоса карбюратора.

**3. Диагностирование системы питания дизельного двигателя {работа в малых группах} (4ч.) [3,8,9,11]** •  проверка и регулировка форсунок дизельного двигателя прибором КИ-562;

- проверка и регулировка угла начала подачи топлива (стенд Минор 8);
- проверка и регулировка цикловой подачи топлива и производительности секций ТНВД (стенд СДТА).

**4. Диагностирование рулевого управления {работа в малых группах} (4ч.) [4,9,11]** Контроль технического состояния рулевого управления: органолептический контроль узлов и систем рулевого управления; измерение суммарного люфта в рулевом управлении (люфтомер ИСЛ М).

**5. Диагностирование и регулировка углов установки управляемых колёс легкового автомобиля, стенд РКО-1 {работа в малых группах} (4ч.) [4,8,9,11]** •

- измерение продольного угла наклона оси поворота управляемых колёс;
- измерение угла развала управляемых колёс;
- измерение схождения управляемых колёс.

**6. Диагностирование тормозных систем автомобиля {работа в малых группах} (4ч.) [5,8,9,11]** •  контроль герметичности тормозного привода;

- измерение параметров эффективности торможения и устойчивости движения при торможении;
- расчет норматива эффективности торможения стояночной тормозной системы автомобиля в снаряженном состоянии.

**7. Контроль токсичности отработавших газов двигателей с принудительным зажиганием {работа в малых группах} (4ч.) [5,8,9,11,12]** •  измерение содержания оксида углерода в отработавших газах;

- измерение содержания углеводородов в отработавших газах.

**8. Измерение внешнего шума автомобиля {работа в малых группах} (4ч.) [5,9,11]** Органолептический контроль систем, обеспечивающих снижение шума автомобиля;

измерение шума системы выпуска отработавших газов (шумомер ВШВ 003).

### Самостоятельная работа (80ч.)

1. Проработка конспектов лекций(8ч.)[3,4,5,8,9,10,11,12]
2. Проработка учебной и методической литературы для подготовки к лабораторным работам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[3,4,5,8,9,10,11,12]
3. Подготовка к контрольному опросу {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[3,4,5,8,9,10,11,12]
4. Изучение первоисточников и дополнительной литературы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (18ч.)[8,9,10,11,12,14,15,16,17,18,19,20,21]
5. Подготовка к экзамену {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (36ч.)[3,4,5,8,9,10,11,12,14,15,16,17,18,19]

### Семестр: 7

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
32	0	16	96	57

### Лекционные занятия (32ч.)

1. **Основы рациональной организации ТО и ремонта автомобилей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,13]** Определение понятия организация производства ТО и ремонта. Основные задачи и показатели организации ТО и ремонта подвижного состава. Показатели качества ТО и ремонта подвижного состава. Показатели трудовых и материальных затрат. Показатели технической готовности подвижного состава. Коэффициент технической готовности: методика его общепринятого и уточненного расчета. Зависимость производительности автомобиля от уровня организации внутригаражных процессов. Факторы организации ТО и ремонта. Периодичность и трудоемкость технических воздействий. Степень укомплектованности и распределение ремонтно-обслуживающего персонала по видам выполняемых работ. Распределение объемов работ по времени суток и дням недели. Степень использования рабочего времени смены. Степень оснащенности АТП производственной базой. Уровень механизации технологических процессов. Подготовка производства и снабжение рабочих мест. Контроль качества ТО и ремонта автомобилей. Меры по устранению простоев автомобилей по организационным причинам.
2. **Производственный процесс и его элементы. Организация ремонтно-профилактических работ в соответствии с требованиями организации-исполнителя и сервисного центра {лекция с разбором конкретных ситуаций}**

**(2ч.)[1,8,9,13]** Производственный процесс как основа эффективного и качественного обслуживания парка АТП. Понятия: производственный и технологический процессы, операция, переход, движение, прием, их системная связь. Нормативные документы по организации технологических процессов. Принципы разработки технологических карт.

Методы организации технологических процессов технического обслуживания автомобилей и их компонентов в соответствии с заданными требованиями. Принципы разработки типовых технологических процессов ТО, их привязка к реальным условиям производства. Организация и оснащение технологического процесса. Аттестация технологического процесса. Примеры типовых технологических решений зон технического обслуживания и диагностики. Планирование постановки автомобилей на ТО, параметры работы линий ТО, организация труда персонала.

Технологические процессы ТР автомобилей. Постовые и участковые работы. Особенности организации постов ТР. Универсальный и специализированный пост, их организация и оснащение.

Комплексная механизация технологических процессов ТО и ремонта.

Особенности организации технологического процесса участковых работ ТР.

**3. Организация централизованного производства ТО и ремонта автомобилей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,8,13]** Основные предпосылки централизованного производства ТО и ремонта подвижного состава. Объекты централизованного производства ТО и ремонта подвижного состава. Распределение объемов работ по ТО и ремонту между автотранспортными предприятиями и предприятием централизованного производства. Основные организационные формы централизации. Централизация вспомогательных технических воздействий.

Методика обоснования места расположения централизованного производства ТО и ремонта подвижного состава. Технико-экономическое обоснование централизации ТО и ремонта подвижного состава.

**4. Организация производственных процессов ТО и ремонта автомобилей на АТП {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,8,13]**

Производственный процесс как совокупность технологических процессов ТО и ремонта. Схемы производственных процессов, применяемые на предприятиях автомобильного транспорта. Организация производственных процессов на АТП, использующих альтернативные формы и методы организации: единое техническое обслуживание, ТО-2 по методу НИИАТ, операционно-постовой метод ТО-2, комплексное ТО, агрегатно-зональный и агрегатно-участковый методы. Организация производственных процессов при централизации, специализации и кооперации труда.

**5. Методы оптимизации технологических и производственных процессов ТО и ремонта автомобилей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,8,13]** Моделирование работы подразделений ТО и ремонта АТП. Средства обслуживания как система массового обслуживания. Критерии и условия для выбора оптимального процесса.

Определение пропускной способности рабочих мест, постов, зон, участков и других подразделений и средств обслуживания автомобилей. Методы резервирования производственных мощностей. Виды и размеры резервов, порядок их использования.

Интегрированная модель оптимизации производственного процесса ТО и ТР. Взаимосвязь между основным, вспомогательным и обслуживающим производствами, их вклад в общий производственный процесс и организация работы в новых условиях хозяйствования.

Факторы, влияющие на показатели эффективности средств обслуживания и методы интенсификации производства. Механизация и автоматизация как методы интенсификации производственных процессов.

□ Техничко-экономическая оценка форм организации производственных процессов ТО и ТР автомобилей на региональном уровне.

**6. Формы и методы организации производства ТО и ремонта {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [1,6,8,9,13]** Основные задачи инженерно-технической службы (ИТС) автотранспортного предприятия. Структура и ресурсы ИТС на уровне предприятия, объединения, отрасли.

Организационно-производственная структура ИТС АТП: виды, состав и назначение производственных подразделений. Факторы, влияющие на формирование организационно-производственных структур ИТС АТП.

Нормативное, ресурсное, проектное и технологическое обеспечение технической эксплуатации автомобилей. Оценка работы ИТС.

Бригадные формы организации труда ремонтных рабочих. Организация производства методом специализированных и комплексных бригад. Агрегатно-участковый метод. Сравнительный анализ положительных сторон и недостатков разных методов организации производства.

**7. Формы управления производством на АТП разной мощности. Руководство работами по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [1,6,8,9,13]** Структура управления технической службой на АТП: планирование и организация производства, оперативное управление производством, управление развитием производства. Структура централизованного аппарата управления производственно-технической службой объединения.

Структура управления производством на АТП разной мощности. Обоснование необходимости централизации управления производством ТО и ТР. Структура управления ИТС на АТП с числом автомобилей свыше 200. Принципы централизованного управления производством. Структура и функции основных подразделений и отделов ИТС: отдела управления производством (ОУП), отдела материально-технического снабжения, технического отдела, отдела главного механика, отдела технического контроля.

Общая технология работ группы оперативного управления: функции диспетчера при руководстве работами по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.

**8. Организация подготовки производства ТО и ремонта {лекция с разбором**

**конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,13]** Структура комплекса подготовки производства (КПП). Функции подразделений КПП. Обязанности персонала КПП. Оперативное руководство и организация работы участка комплектации. Технология процесса доставки и выдачи узлов и агрегатов. Алгоритм движения информации и деталей при обезличенном и необезличенном ремонте. Оперативный план участка комплектации. Организация работ транспортного, инструментального и моечно-дефектовочного участка. Организация работы промежуточного склада. Организация складского хозяйства, учета и контроля наличия запасных частей и материалов. Основные задачи работников склада. Технология складских работ. Особенности организации подготовки производства в автотранспортных объединениях. Документы по организации подготовки производства и регулированию запасов деталей, узлов и агрегатов

**9. Планирование и учет работ по ТО и ремонту подвижного состава {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,13]** Объем и задачи планирования профилактических и ремонтных работ. Принципы и режимы назначения сроков выполнения профилактических работ. Способы описания планов системы профилактических и ремонтных работ. Методы планирования ТО. План-график технического обслуживания. Планирование постановки автомобилей в ТО-1 с Д-1, в ТО-2 с диагностированием. Информационное обеспечение производства текущего ремонта автомобилей.

**10. Документы технического учета и документооборот ИТС {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,13]** Движение информации при выполнении персоналом ОУП функций управления производством. Перечень и краткая характеристика документов технического учета.

Документы по планированию и учету технических воздействий, материальных и трудовых затрат. Документы по оперативному управлению производством.

Структура и алгоритм ведения форм документов технического учета. Рекомендуемый документооборот. Общая технология работы группы обработки и анализа информации (ГОАИ). Особенности управления производством ТО и ТР на небольших АТП.

**11. Оперативно-производственное управление {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,13]** Прогнозирование и планирования ТО и ремонта автомобилей. Методы информационной и технологической подготовки производства. Алгоритм формирования диспетчерской и технологической характеристик заявки. Коэффициент организованности канала. Определение агрегированного планового времени обслуживания заявок. Оптимальное распределение подвижного состава по рабочим постам и участкам

**12. Управление качеством ТО и ремонта автомобилей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,8,13]** Показатели и методы оценки качества технического состояния автомобилей и их агрегатов, видов обслуживания и ремонта, труда исполнителей. Нормативные показатели качества. Управление качеством ТО и ремонта автомобилей. Основные принципы организации системы управления качеством ТО и ремонта автомобилей. Система оперативного прогнозирования качества ТО и ремонта. Комплексная система управления

качеством ТО и ремонта. Технический контроль качества ТО и ремонта.

**13. Хранение автомобилей в закрытых помещениях {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,13]** Классификация стоянок автомобилей. Основные требования к стоянкам. Типы автостоянок. Расстановка автомобилей на стоянках. Определение ширины проезда в зоне хранения графическим методом. Устройство и классификация рамп. Принципы организации и размещения стоянок для хранения автомобилей.

**14. Факторы, влияющие на работоспособность автомобилей в экстремальных погодных условиях. Подготовка подвижного состава к эксплуатации в зимний период {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,13]** Показатели, характеризующие климатические условия региона. Методы повышения эффективности транспортного процесса и технической эксплуатации автомобилей в особых климатических условиях. Особенности конструкции автомобилей в северном исполнении.

Воздействие низких температур на показатели надежности автомобилей. Причины увеличения расхода топлива при эксплуатации автомобилей в условиях низких температур.

Особенности эксплуатации автомобилей при низких температурах: затруднение пуска двигателей, изменение показателей надежности, снижение экономичности. Экологические факторы. Безопасность движения после пуска двигателя Подготовка подвижного состава к эксплуатации в зимний период

Организационные мероприятия по подготовке подвижного состава к эксплуатации в условиях низких температур. Подготовка к зимней эксплуатации систем питания, охлаждения, смазки, электрооборудования, тормозной системы, рулевого управления, агрегатов трансмиссии и ходовой части, шин.

**15. Групповые способы и средства безгаражного хранения автомобилей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,13]** Классификация способов и средств безгаражного хранения автомобилей.

Расчет необходимого количества тепла для подготовки двигателя к пуску зимой.

Водообогрев и пареообогрев: используемое оборудование и устройства, варианты применения, положительные и отрицательные стороны.

Воздухообогрев: используемое оборудование и устройства, варианты применения, положительные и отрицательные стороны. Рециркуляционный воздухообогрев.

Электрообогрев: используемое оборудование и устройства, варианты применения, положительные и отрицательные стороны.

Инфракрасный газовый обогрев: используемое оборудование и устройства, варианты применения, положительные и отрицательные стороны. Энергосберегающие способы безгаражного хранения автомобилей.

**16. Индивидуальные способы и средства безгаражного хранения автомобилей. Выбор и оценка групповых способов и средств безгаражного хранения автомобилей с учетом климатических условий регионов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,13]** Использование утеплительных чехлов для двигателя и агрегатов трансмиссии, топливных баков, аккумуляторных

батарей. Индивидуальные подогреватели: классификация, конструкции, особенности эксплуатации. Пуск двигателя без предварительного разогрева. Пусковые жидкости. Особенности безгаражного хранения автомобилей КамАЗ.

Безгаражное хранение карьерных автосамосвалов БелАЗ.

Выбор и оценка групповых способов и средств безгаражного хранения автомобилей с учетом климатических условий регионов.

Методика выбора способа безгаражного хранения автомобилей. Сравнение температурного поля автомобиля с граничными значениями температур при групповых способах безгаражного хранения.

Сравнение способов безгаражного хранения автомобилей по их влиянию на водителя и окружающую среду. Оценка способов безгаражного хранения автомобилей по энергетическим показателям. Экономическая оценка и обоснование выбора способов безгаражного хранения.

### **Практические занятия (16ч.)**

**1. Анализ эффективности организации ТО и ремонта автомобилей на АТП {работа в малых группах} (2ч.)[8,13]**

**2. Определение зон предпочтительного размещения централизованного производства технического обслуживания в условиях автотранспортного объединения {работа в малых группах} (2ч.)[7,13]**

**3. Оптимизация работы систем ТО и ремонта автотранспортных предприятий {работа в малых группах} (4ч.)[2,8,13]** Формирование и расчет требований, поступающих в систему ТО и ремонта. Математическая модель системы ТО и ремонта. Подготовка исходных данных. Последовательность оптимизации.

**4. Документооборот ИТС при централизованном управлении производством ТО и ремонта подвижного состава {работа в малых группах} (2ч.)[6,8,13]**

**5. Планирование технического обслуживания подвижного состава АТП {работа в малых группах} (2ч.)[8,13]**

**6. Управление качеством ТО и ремонта автомобилей {работа в малых группах} (2ч.)[6,8,13]**

**7. Выбор и оценка групповых способов и средств безгаражного хранения автомобилей с учетом климатических условий регионов {работа в малых группах} (2ч.)[8,13]**

### **Самостоятельная работа (96ч.)**

**1. Проработка конспектов лекций(12ч.)[1,7,8,9,13,14,15,16,17,18,19,20,21]**

**2. Проработка учебной и методической литературы для подготовки к практическим занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[8,9,10,13,14,15,16,17,18,19,20,21]**

**3. Выполнение расчетного задания {с элементами электронного обучения и**



**дистанционных образовательных технологий} (32ч.)[6,8,13]**

**4. Подготовка к контрольному опросу {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[1,8,9,10,13]**

**5. Подготовка к экзамену {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (36ч.)[1,8,9,13,14,15,16,17,18,19,20,21]**

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Панин, А.В. Организация технологических процессов технического обслуживания и ремонта автомобилей. Информационно-справочное пособие по курсу «Техническая эксплуатация автомобилей / А.В. Панин; Алт. гос. техн. ин-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020. – 74 с.

Дата первичного размещения: 03.12.2020. Обновлено: 03.12.2020.

Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ajax/Panin\\_OTPTOiRA\\_up.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ajax/Panin_OTPTOiRA_up.pdf)

2. Панин, А. В. Оптимизация работы систем технического обслуживания и ремонта автотранспортных предприятий. Методические указания практическим занятиям по курсу «Техническая эксплуатация автомобилей» /А.В. Панин, Алт .гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова.– Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020. – 41 с.

Дата первичного размещения: 03.12.2020. Обновлено: 03.12.2020.

Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ajax/Panin\\_ORSTOiRAP\\_pz\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ajax/Panin_ORSTOiRAP_pz_mu.pdf)

3. Токарев А.Н. Техника транспорта, обслуживание и ремонт. Лабораторный практикум, часть 1. 2015 Практикум, 1.28 МБ

Дата первичного размещения: 09.11.2015. Обновлено: 01.04.2016.

Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/obd/Tokarev-texlp1.pdf>

4. Токарев А.Н. Техника транспорта, обслуживание и ремонт. Лабораторный практикум, часть 2. 2015 Практикум, 1.11 МБ

Дата первичного размещения: 09.11.2015. Обновлено: 04.04.2016.

Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/obd/Tokarev-texlp2.pdf>

5. Токарев А.Н. Техника транспорта, обслуживание и ремонт. Лабораторный практикум, часть 3. 2015. Практикум, 0.99 МБ

Дата первичного размещения: 19.05.2014. Обновлено: 04.04.2016.

Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/obd/Tokarev-texlp3.pdf>

6. Панин, А.В. Техническая эксплуатация автомобилей. Организация технического обслуживания, ремонта и хранения автомобилей. Методические указания по выполнению расчетного задания для обучающихся по направлению «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (профиль

«Автомобили и автомобильное хозяйство» / А.В. Панин; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова, Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020. – 39 с.

Дата первичного размещения: 08.12.2020. Обновлено: 08.12.2020.

Прямая

ссылка:

[http://elib.altstu.ru/eum/download/ajax/Panin\\_TEAOTORHA\\_rz\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ajax/Panin_TEAOTORHA_rz_mu.pdf)

7. Панин, А.В. Организация централизованного выполнения ТО и ремонта автомобилей. Методические указания к практическим занятиям по курсу «Техническая эксплуатация автомобилей» для студентов направления подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»/А.В. Панин; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова, Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020. – 34 с.

Дата первичного размещения: 08.12.2020. Обновлено: 08.12.2020.

Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ajax/Panin\\_OCVTORA\\_pz\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ajax/Panin_OCVTORA_pz_mu.pdf)

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

8. Техническая эксплуатация автомобилей: учебник для вузов /Под ред. Е.С. Кузнецова. - М.: Транспорт, 1991. - 413 с. – 181 экз.

9. Шапошников, Ю. А. Техническая эксплуатация автотранспортных средств [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов автотранспортных специальностей и направлений подготовки / Ю. А. Шапошников, В. Ф. Левин, А. И. Валекжанин ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Электрон. текстовые дан.(pdf-файл : 8,02 Мбайта). - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2014. - 406 с. : ил. - Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ajax/Shaposh-tea.pdf>.

### 6.2. Дополнительная литература

10. Малкин, В С. Техническая эксплуатация автомобилей : теорет. и практ. аспекты : [учеб. пособие для вузов по специальности "Автомобили и автомоб. хоз-во" направления "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования"] / В. С. Малкин. - М. : Академия, 288 с. : 2009 - 50 экз.

11. Гринцевич, В. И. Технологические процессы диагностирования и технического обслуживания автомобилей [Электронный ресурс] : [учебное пособие вузов по специальностям "Автомобили и автомобильное хозяйство" и "Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (Автомобильный транспорт)"] направления подготовки "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования", "Организация перевозок и управление на транспорте (Автомобильный транспорт)" направления подготовки "Организация перевозок и управление на транспорте" и направлению подготовки бакалавров "Эксплуатация транспортных средств" : лабораторный практикум] / В. И. Гринцевич, С. В. Мальчиков, Г. Г. Козлов ; Сиб. Федер. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Красноярск : СФУ, 2012. - 204 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229596>.

12. Техническое обслуживание, ремонт и хранение авто-

транспортных средств: Учебник: В 3 кн. – К.: Вища шк., 1991. – Кн. 1. Теоретические основы. Технология/ В.Е. Канарчук, А.А. Лудченко, И.П. Курников, И.А. Луйк. – 359 с.- 34 экз.

13. Техническое обслуживание, ремонт и хранение авто-транспортных средств: Учебник: В 3 кн. – К.: Вища шк., 1991. – Кн. 2. Организация, планирование и управление/ В.Е. Канарчук, А.А. Лудченко, И.П. Курников, И.А. Луйк. – 406 с.-34 экз.

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

14. Руководства по ТО автомобилей.– URL: <http://automn.ru/>

15. Ассоциация автосервисов России. URL:<http://www.as-avtoservice.ru/>

16. Автомобильный портал. - URL:<http://www.avtoservertu.ru/>

17. Оформление технологической документации. URL:<http://hoster.bmstu.ru/~spir/TD.pdf>

18. Руководства по эксплуатации автомобилей - URL: <http://www.autoinfo24.ru/>

19. Автомеханик. ru.- URL: <https://vk.com/club130170040>

20. Особенности эксплуатации двигателей в зимних условиях- URL: <http://stroy-technics.ru/article/osobennosti-ekspluatatsii-dvigateli-v-zimnikh-usloviyakh>

21. Конспекты лекций, учебные пособия. – URL: <http://www.twirpx.com/files/equipment/cshema/>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
помещения для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».