

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.13 «Конструкция и эксплуатационные свойства 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 (вариативная)**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	профессор	А.С. Павлюк
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 планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-1	готовностью к участию в составе коллектива исполнителей к разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Методы и средства совершенствования конструкции транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования для повышения всех видов безопасности при их эксплуатации	Анализировать и проводить расчеты конструкций различных систем транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с целью повышения безопасности их эксплуатации	Навыками расчета элементов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования на предмет повышения их безопасности при эксплуатации
ПК-15	владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности	Технические условия и правила эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причины и последствия прекращения их работоспособности	Соотносить условия и правила эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, прогнозировать причины и последствия прекращения их работоспособности	Способностью рационализировать условия эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, находить причины и устранять последствия прекращения их работоспособности
ПК-2	готовностью к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Методы и структуру расчетов в процессе создания и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Рассчитывать и проектировать в зависимости от условий эксплуатации системы и средства эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Способами модернизации систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин и оборудования
ПК-9	способностью к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов	Виды и способы исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов	Работать в составе коллектива исполнителей и проводить исследование и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов	Навыками работы в составе коллектива исполнителей по проведению исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Введение в специальность, История развития мировой автомобилизации, Силовые агрегаты, Теоретическая механика, Теория механизмов и машин, Техническая эксплуатация автомобилей, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Испытания автомобилей, Организация производства ТО и ремонта автомобилей, Преддипломная практика, Современные и перспективные конструкции автомобилей, Технический осмотр автотранспортных средств, Технологические процессы поддержания работоспособности автомобилей

## 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: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	8	8	0	92	19

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

**Форма обучения:** заочная

**Семестр:** 7

**Лекционные занятия (8ч.)**

**1. Основы конструкции автомобиля. Системы управления автомобилем. Разновидности автотранспортных средств {лекция с разбором конкретных**

**ситуаций} (1,5ч.)[1,5]** Основы конструкции автомобиля. Общие сведения. Основные узлы и агрегаты автомобилей. Силовые установки. Назначение и классификация трансмиссий. Общее устройство трансмиссии. Сцепления, коробки передач, карданные передачи, главные передачи, дифференциалы, полуоси. Требования, классификация, перспективы развития конструкций.

Элементы подвесок. Шины и колеса. Способы крепления колес. Назначение и типы мостов.

Типы и назначение рам и кузовов. Основные виды специализированного подвижного состава. Схемы и конструкции погрузо-разгрузочного оборудования. Автопоезда.

**2. Эксплуатационные свойства автомобилей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[4,5]** Определение эксплуатационных свойств. Оценочные показатели. Транспортные условия. Виды грузов, объем и дальность перевозок. Дорожные и природно-климатические условия. Характеристики силовых установок.

**3. Тягово-скоростные свойства автомобилей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1,5ч.)[4,6]** Показатели тягово-скоростных свойств. Силы, действующие на автомобиль при движении. КПД трансмиссии. Радиусы колес автомобиля. Скорость и ускорение автомобиля. Тягово-скоростная характеристика. Сцепление колес с дорогой. Уравнение движения автомобиля. Динамический фактор. Разгон автомобиля. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на тягово-скоростные свойства

**4. Тормозные свойства автомобиля {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,6,7]** Показатели тормозных свойств. Уравнение движения при торможении. Тормозная диаграмма. Тормозной путь, остановочный путь автомобиля. Распределение тормозных сил. Регуляторы тормозных сил, антиблокировочные системы

**5. Топливная экономичность {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[4,6,7]** Показатели топливной экономичности. Уравнение расхода топлива. Топливо-экономическая характеристика автомобиля. Пути снижения токсичности отработавших газов. Альтернативные виды топлива. Применение электроэнергии в силовых установках автомобилей. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на топливную экономичность

**6. Тягово-скоростные свойства и топливная экономичность автомобиля с гидромеханической и бесступенчатой трансмиссиями {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[5,6]** Тенденции автоматизации управления автомобилем. Гидромуфта и гидротрансформатор. Гидромеханические передачи. Вариаторы. Трансмиссии с двумя сцеплениями. Тягово-скоростные свойства и топливная экономичность. Способы повышения эксплуатационных свойств

**7. Тяговый расчет автомобиля {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[4]** Последовательность проектировочного тягового расчета. Проверочный тяговый расчет. Тяговый расчет автопоезда. Особенности тягового расчета автомобиля с гидропередачей

**8. Управляемость и устойчивость автомобиля {лекция с разбором**

**конкретных ситуаций} (1ч.)[6]** Показатели управляемости автомобиля. Определение радиуса поворота. Увод и скольжение колеса с пневматической шиной. Колебания и стабилизация управляемых колес. Углы установки колес. Виды поворачиваемости автомобиля. Показатели устойчивости. Устойчивость по скольжению. Устойчивость по опрокидыванию. Критическая скорость по курсовой устойчивости. Устойчивость автопоезда. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на управляемость и устойчивость

**9. Маневренность автомобиля {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,25ч.)[5]** Показатели маневренности. Маневренность автомобилей и автопоездов. Расчетные и экспериментальные способы оценки маневренности. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на маневренность

**10. Плавность хода и проходимость автомобиля {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[4,7]** Показатели плавности хода. Автомобиль как колебательная система. Приведенная жесткость подвески. Свободные, парциальные и вынужденные колебания. Вибрации и шум на автомобиле. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на плавность хода. Показатели проходимости. Габаритные показатели проходимости. Тяговые и опорно-сцепные показатели. Комплексный фактор проходимости. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на проходимость.

**11. Экспериментальные методы определения показателей эксплуатационных свойств {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,25ч.)[7]** Виды и классификация испытаний. Дорожные и лабораторные испытания. Ходовые лаборатории для дорожных испытаний. Применяемая аппаратура и оборудование. Охрана труда при проведении испытаний

#### **Лабораторные работы (8ч.)**

**1. Определение координат центров масс и осевых моментов инерции автотранспортных средств {работа в малых группах} (2ч.)[4]** Экспериментально определить координаты центра масс и осевых моментов инерции автомобиля-макета.

**2. Коэффициент сопротивления качению автомобиля и аэродинамические характеристики {работа в малых группах} (2ч.)[6,7]** Экспериментальное определение коэффициента сопротивления качению и аэродинамических характеристик для легкового автомобиля

**3. Определение величин коэффициента сцепления для различных типов дорожных покрытий {работа в малых группах} (2ч.)[6,7]** Определить величины коэффициента сцепления для автомобильного колеса на лабораторном стенде при различных видах опорной поверхности, нагрузки на колесо и давлении воздуха в колесе

**4. Характеристики тормозной динамичности автомобиля {работа в малых группах} (2ч.)[5]** Определение характеристик тормозной динамичности автомобиля на различных видах дорожного покрытия с использованием измерительной аппаратуры

### **Самостоятельная работа (92ч.)**

- 1. Подготовка к лабораторным работам(18ч.)[3,5]**
- 2. Изучение дополнительных глав дисциплины, первоисточников специальной литературы(18ч.)[1,6,7]**
- 3. Выполнение расчетного задания(35ч.)[5]**
- 4. Подготовка к контрольным опросам(12ч.)[1,5,6]**
- 5. Подготовка к промежуточной аттестации(9ч.)[5,6]**

### **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. Вахламов В.К. Автомобили. Основы конструкции: учебник [для вузов по специальности "Автомобили и автомоб. хоз-во"]/В. К. Вахламов. – М.: Академия, 2004. – 528 с.- 89 экз.

2. Павлюк, А.С. Теоретические основы управляемого движения колесных машин: монография/ А.С. Павлюк, В.И. Поддубный; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010. -237 с. - 3 экз.

### **6. Перечень учебной литературы**

#### **6.1. Основная литература**

3. Величко, А. В. Автомобиль: анализ конструкций, элементы расчета: учебное пособие/ Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. - 195 с. - Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ajax/Velichko-avto.pdf>

#### **6.2. Дополнительная литература**

4. Вахламов В.К. Автомобили. Эксплуатационные свойства: учебник : [для вузов по специальности "Автомобили и автомоб. хоз-во"] / В. К. Вахламов. - М. : Академия, 2005. – 239 с. - 31 экз

5. Вахламов В.К. Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства: учеб. пособие. – М.: Академия, 2009. – 556 с.- 15 экз.

6. Вахламов В.К. Автомобили. Основы конструкции: учебник [для вузов по специальности "Автомобили и автомоб. хоз-во"]/В. К. Вахламов. – М.: Академия, 2004. – 528 с.- 89 экз.

7. Литвинов, А.С. Автомобиль: Теория эксплуатационных свойств: учебник [для вузов по специальности "Автомобили и автомоб. хоз-во"] / А.С. Литвинов,

Я.Е. Фаробин. - 1989.- 240 с. - 119 экз.

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

8. Электронная библиотечная система (ЭБС) АлтГТУ: <http://elib.altstu.ru>
9. Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства Лань: <http://e.lanbook.com>
10. Электронная библиотечная система (ЭБС) online: <http://biblioclub.ru>

**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	Microsoft Office
2	LibreOffice
3	Windows
4	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>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

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».