

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 «Современные и перспективные конструкции 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: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
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

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Гидравлика и гидропневмопривод, Детали машин и основы конструирования, Конструкция и эксплуатационные свойства автомобилей, Материаловедение. Технология конструкционных материалов, Силовые агрегаты, Сопrotивление материалов, Теоретическая механика, Теория механизмов и машин
Дисциплины (практики), для	Выпускная квалификационная работа, Основы

<p>которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.</p>	<p>технологии производства и ремонта автомобилей, Преддипломная практика, Техническая экспертиза дорожно-транспортных происшествий, Техническая эксплуатация автомобилей в экстремальных условиях, Техническая эксплуатация специальных и специализированных автомобилей, Технический осмотр автотранспортных средств</p>
---	---

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: 5 / 180

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	
очная	30	30	15	105	87

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

Форма обучения: очная

Семестр: 7

Лекционные занятия (30ч.)

1. Введение. Автомобильная промышленность и автомобильный транспорт {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1] Задачи изучения курса. Производственные, эксплуатационные, потребительские, общие и специальные требования к конструкции автомобилей.

2. Элементы трансмиссии. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (14ч.)[1,3,4,5,6,7,9] Сцепления. Назначение и типы. Требования к сцеплению. Принципиальные схемы фрикционных сцеплений. Привод управления сцепления. Конструкции сцеплений. Фрикционные накладки. Двойные сцепления. Расчет сцепления. Расчет привода управления сцепления.

Коробки передач и раздаточные коробки.

Назначение и типы коробок передач. Требования к коробкам передач. Ступенчатые коробки передач. Двухвальные коробки передач. Трехвальные коробки передач. Многовальные коробки передач. Гидромеханические коробки передач. Бесступенчатые коробки передач. Расчет коробки передач.

Назначение и типы раздаточных коробок. Требования к раздаточным коробкам. Конструкция и расчет раздаточных коробок.

Карданная передача, главная передача

Назначение и типы карданных передач и карданных шарниров. Требования к карданным передачам. Конструкции карданных передач. Расчет карданной передачи. Назначение и типы главных передач. Требования к главной передаче. Расчет главной передачи.

Дифференциал. Полуоси.

Требования к дифференциалам. Классификация и применяемость. Межколесные и межосевые дифференциалы. Расчет дифференциалов.

Назначение и типы полуосей. Требования к полуосям. Расчет полуосей.

Назначение и типы мостов. Требования к мостам. Ведущий мост. Комбинированный мост. Управляемый мост. Поддерживающий мост. Расчет мостов.

3. Системы управления {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[8,9,10] Рулевое управление

Назначение и типы. Требования к рулевому управлению и его параметры. Травмобезопасное рулевое управление. Рулевой механизм. Рулевой привод. Рулевые усилители. Конструкция рулевых управлений. Расчет рулевого управления.

Тормозное управление

Назначение и типы. Требования к тормозным системам. Тормозные механизмы. Оценочные параметры и принципиальные схемы колесных тормозных механизмов. Тормозные приводы. Регуляторы тормозных сил. Антиблокировочные системы. Тормозные системы легковых автомобилей. Тормозные механизмы и приборы тормозного пневмопривода грузовых автомобилей. Расчет тормозных систем.

4. Несущие системы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[9,10] Подвеска

Назначение, основные устройства и типы подвесок. Требования к подвеске. Конструкция подвесок. Направляющие устройства, упругие элементы, амортизаторы. Расчет подвесок. Колеса и шины. Несущая система. Назначения и типы. Шины. Требования, типы, конструкция. Ободья, ступица и соединительный элемент колеса. Неуравновешенность и балансировка колес. Регулировка и контроль давления воздуха в шинах. Расчет колес. Выбор шин.

Назначение и типы. Рама. Конструкция рам. Расчет рам. Кузов. Требования к кузову. Кузова легковых автомобилей. Кузова автобусов. Обтекаемость, обзорность и шумоизоляция кузова. Расчет кузовов

Практические занятия (15ч.)

- 1. Основные виды расчетов, применяемых для систем, узлов и агрегатов автотранспортных средств {разработка проекта} (2ч.)[9,10]** Расчеты на прочность, долговечность, жесткость, износ, нагрев, применяемые для деталей и узлов автотранспортных средств
- 2. Выбор рациональных конструктивных параметров и расчет рабочих режимов автомобильных сцеплений {разработка проекта} (2ч.)[3,9,10]** Ознакомление с основными перспективными конструктивными вариантами сцеплений и применяемыми методами расчета
- 3. Выбор рациональных конструктивных параметров и расчет рабочих режимов автомобильных коробок передач и карданных передач {разработка проекта} (2ч.)[4,5,9,10]** Определяются рациональные конструктивные параметры коробок передач и карданных передач, рассматриваются современные методы расчета
- 4. Выбор рациональных конструктивных параметров и расчет рабочих режимов дифференциалов, полуосей и мостов автотранспортных средств {разработка проекта} (2ч.)[7,9,10]** Рассмотрены рациональные конструктивные параметры и методы расчета дифференциалов, полуосей, мостов автомобилей
- 5. Выбор рациональных конструктивных параметров и расчет рабочих режимов автомобильных подвесок {разработка проекта} (2ч.)[9,10]** Анализ конструкций современных подвесок автомобилей и методик расчета с учетом параметров рабочих режимов
- 6. Выбор рациональных конструктивных параметров и расчет рабочих режимов рулевого управления автотранспортных средств {разработка проекта} (2ч.)[1,10,14]** Методики выбора конструктивных параметров в зависимости от рабочих режимов деталей рулевого управления автотранспортных средств
- 7. Выбор рациональных конструктивных параметров и расчет рабочих режимов тормозного управления автомобилей. {разработка проекта} (2ч.)[1,12]** Анализ современных методов выбора конструктивных и эксплуатационных параметров деталей тормозного управления автотранспортных средств
- 8. Выбор рациональных конструктивных параметров и расчет рабочих режимов колес и несущих систем автотранспортных средств {разработка проекта} (1ч.)[1,10,14]** Расчет рабочих режимов колес и несущих систем автомобилей для выбора рациональных конструктивных параметров

Лабораторные работы (30ч.)

- 1. Методика обработки и представления результатов экспериментальных исследований рабочих процессов автотранспортных средств {работа в малых группах} (2ч.)[1,9]** Устройство измерительной и регистрирующей аппаратуры, применяемой при исследовании рабочих процессов автотранспортных средств. Представление таблиц и графиков по результатам исследований

- 2. Взаимодействие эластичного колеса с опорной поверхностью {работа в малых группах} (4ч.)[9,10]** Определение коэффициента сцепления шины с опорной поверхностью при изменении характеристик условий движения.
- 3. Определение параметров рабочего процесса рулевого управления {работа в малых группах} (4ч.)[1,8]** На макете рулевого управления определить зависимость передаточного числа рулевого механизма от угла поворота рулевого колеса
- 4. Определение параметров рабочего процесса рабочей тормозной системы {работа в малых группах} (4ч.)[1,9,10]** Измерения рабочего давления тормозной жидкости при различных режимах работы основной тормозной системы. Определение величины плеча обката на колесах передней оси автомобиля
- 5. Характеристики качения эластичного колеса с уводом {работа в малых группах} (4ч.)[9,14]** Определить характеристики коэффициента сопротивления уводу шины при различных давления воздуха в шине, нагрузке на шину, скорости качения
- 6. Определение параметров рабочего процесса подвески {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,9]** Получение зависимостей деформаций упругих элементов от нагрузки на подвеску в различных условиях эксплуатации
- 7. Определение параметров рабочего процесса коробок передач {работа в малых группах} (4ч.)[4,9]** Определить передаточные числа и номера передач при различных положениях органов управления коробок передач. Составить кинематические схемы в различных условиях работы
- 8. Определение параметров рабочего процесса дифференциала {работа в малых группах} (4ч.)[7,9]** Рассчитать по результатам измерений значения коэффициента блокировки для нескольких типов дифференциалов

Самостоятельная работа (105ч.)

- 1. Выполнение курсового проекта(35ч.)[2,3,4,5,6,7,8]**
 - 2. Проработка конспектов лекций(18ч.)[1,9,10]**
 - 3. Проработка учебной, методической литературы для подготовки к лабораторным и практическим занятиям(17ч.)[1,3,4,5,6,7,8]**
 - 4. Подготовка к текущей аттестации(8ч.)[1,9,10]**
 - 5. Подготовка к промежуточной аттестации(27ч.)[1,9,10]**
- 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. Величко, Александр Васильевич. Автомобиль. Анализ конструкций,

элементы расчета [Электронный ресурс] : учебное пособие [для студентов АлтГТУ по направлению подготовки 23.03.03. «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». Профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство»] / А. В. Величко ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Электрон. текстовые дан. (pdf-файл : 8.93 МБ). - Барнаул : АлтГТУ, 2016. - 195 с. : ил. - Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ajax/Velichko-avto.pdf>

2. Павлюк, А.С. Тяговая динамичность автомобиля. Методика расчета. Методические указания к выполнению курсового проектирования по дисциплине «Современные и перспективные конструкции ТнТМО» для студентов направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»/ А.С. Павлюк, А.В. Величко; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016.– 39 с.- 3 экз.

3. Павлюк А.С. Анализ конструкций и расчет элементов сцепления автомобилей. Методические указания к курсовому проекту по курсу «Автомобили». Часть III (Рабочие процессы, расчет узлов и агрегатов автомобиля)/ А.С. Павлюк, А.В. Величко; Алт. Гос. техн. ун-т им. Им. Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2013. – 40 с. - 3 экз.

4. Павлюк А.С. Анализ конструкций и расчет коробок передач. Методические указания к курсовому проекту по курсу «Автомобили». Часть 3 (Рабочие процессы, расчет узлов и агрегатов автомобиля)/ А.С. Павлюк, А.В. Величко; Алт. Гос. техн. ун-т им. Им. Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2013. – 36 с. - 3 экз.

5. Павлюк А.С. Анализ конструкций и расчет карданных передач. Методические указания к курсовому проекту по курсу «Автомобили». Часть 3 (Рабочие процессы, расчеты узлов и агрегатов автомобиля)/ А.С. Павлюк, А.В. Величко; Алт. Гос. техн. ун-т им. Им. Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2013. – 52 с. - 3 экз.

6. Павлюк А.С. Анализ конструкций и расчет главных передач. Методические указания к курсовому проекту по курсу «Автомобили». Часть 3 (Рабочие процессы, расчеты узлов и агрегатов автомобиля)/ А.С. Павлюк, А.В. Величко; Алт. Гос. техн. ун-т им. Им. Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2013. – 20 с. - 3 экз.

7. Павлюк А.С. Расчет дифференциалов автомобилей. Методические указания к курсовому проекту по курсу «Современные и перспективные конструкции Т и ТМО» / А.С. Павлюк, А.В. Величко; Алт. Гос. техн. ун-т им. Им. Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 32 с. - 3 экз.

8. Павлюк А.С. Анализ конструкций и расчет рулевого управления. Методические указания к курсовому проекту по курсу «Автомобили». Часть 3 (Рабочие процессы, расчеты узлов и агрегатов автомобиля)/ А.С. Павлюк, А.В. Величко; Алт. Гос. техн. ун-т им. Им. Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2013. – 28 с. - 3 экз.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

6.1. Основная литература

9. 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.

10. Вахламов, В.К. Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства автомобилей: - М.: Академия, 2009. - 556 с. - 15 экз.

6.2. Дополнительная литература

11. Власов, В.Н. Автомобили. Учебное пособие. Часть III. / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. Центр дистанционного обучения. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2009. - 184 с. - 30 экз.

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

12. Электронная библиотечная система (ЭБС) АлтГТУ: <http://elib.altstu.ru>

13. Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства Лань: <http://e.lanbook.com>

14. 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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Microsoft Office
2	LibreOffice
3	Windows
4	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
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. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
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».