

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Автомобили и тракторы

специальность:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

специализация:

**23.05.01-02 Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства
и оборудование**

Квалификация

инженер

Форма обучения

очная

Институт: **Транспортно-технологический**

Кафедра: **Подъемно-транспортные и дорожные машины**

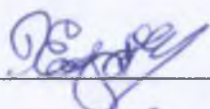
Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

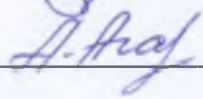
▪ Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (уровень специалитета), утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ № 1022 от 11 августа 2016 г.

▪ Плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составители: канд. техн. наук



(Е.В. Харламов)



(А.М. Агарков)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Подъемно-транспортных и дорожных машин

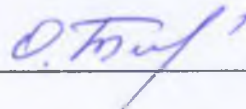
«31» августа 2016 г.,  1

Заведующий кафедрой д-р техн. наук, доцент  (А.А. Романович)

Рабочая программа одобрена методической комиссией ТТИ

«9» сентябре 2016 г., протокол № 1

Председатель канд. техн. наук



(Т.Н. Орехова)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-7	Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.</p> <p>Уметь: использовать информационные технологии конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.</p> <p>Владеть: разработками с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.</p>
Профессионально-специализированные			
1	ПСК-2.3	Способность определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: способы достижения целей проекта.</p> <p>Уметь: выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе.</p> <p>Владеть: методами решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Основы научных исследований
2	Детали машин и основы конструирования
3	Гидравлика и гидропневмопривод
4	Технические основы создания машин
5	Теория подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
6	Проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Эксплуатация, ремонт и испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
2	Конструкции наземных транспортно-технологических средств
3	Техническая диагностика наземных транспортно-технологических средств
4	Машины и оборудование непрерывного действия

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	51	51
лекции	17	17
лабораторные	17	17
практические	17	17
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	93	93
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	57	57
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	Экз.	Экз. (36)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные з анятия	Самостоятельная работа
1. Введение					
1	Основные типы автомобилей. Назначение автомобилей и области применения. Основные требования, предъявляемые к автомобилям. Классификация автомобилей. Этапы развития отечественного автомобилестроения. Основные типы тракторов. Назначения тракторов и области применения. Основные требования, предъявляемые к тракторам. Понятие о машинно-тракторном агрегате (МТА). Классификация тракторов. Типаж тракторов и принципы его рационального построения. Требования, предъявляемые к трактору при работе в составе МТА. Этапы развития отечественного тракторостроения.	1			1
2	Основные технические характеристики и параметры автомобилей и тракторов. Полная масса машины,	1	2		5

	грузоподъемность и пассажировместимость автомобиля, тяговый класс трактора, мощность двигателя, топливная экономичность, максимальная скорость движения.				
2. Теория автомобилей и тракторов					
1	Основы теории автомобилей и тракторов. Силы и моменты, действующие на автомобиль и трактор при прямолинейном движении и при повороте. Мощностной баланс при прямолинейном движении автомобиля и трактора.	1	2		3
2	Принципиальный подход к определению мощности двигателя и разбивке передаточных чисел коробки передач для автомобиля и трактора. Внешняя скоростная характеристика двигателя. Понятие о коэффициенте запаса фрикционного сцепления. Коэффициент сцепления ведущего колеса и гусеницы с опорным основанием. Общие сведения по теории поддрессоривания.	1	2		3
3. Устройство автомобиля					
1	Особенности устройства автомобилей. Компоновочные схемы автомобилей. Основные механизмы и системы автомобиля. Сцепления. Назначение сцепления. Классификация сцеплений. Конструкция фрикционных сцеплений.	1		4	5
2	Коробки передач. Назначение коробки передач. Основные принципиальные кинематические схемы коробок передач автомобилей. Синхронизаторы. Механизмы управления коробками передач. Принцип работы, преимущества и недостатки бесступенчатых передач. Ведущие мосты. Назначение и конструкция главной передачи.	1		2	5
3	Назначение дифференциала, классификация, принцип работы, варианты конструкции. Способы блокировки дифференциалов. Раздаточные коробки. Назначение раздаточных коробок и требования к ним. Основные конструктивные схемы раздаточных коробок.	1			1
4	Подвески. Назначение подвески и ее структурные элементы. Требования к подвескам. Упругие элементы подвесок: рессоры, спиральные пружины, торсионы, пневматические и резиновые упругие элементы Амортизаторы: принцип действия, классификация и характеристики.	1	2	2	7
5	Шины и колеса. Назначение шин и требования к ним. Диагональные, радиальные и диагонально-опоясанные шины. Камерные и бескамерные шины. Влияние конструкции шин на их свойства.				1
6	Рулевые управления. Назначение рулевого управления. Способы и кинематика поворота колесных машин. Требования к рулевым управлениям. Назначение и классификация усилителей рулевого привода.	1			1
7	Тормозные управления. Назначение тормозного управления и требования к нему. Конструкции колодочных и дисковых тормозов.	1	2		5

8	Кабины и кузова. Требования, предъявляемые к кабинам и кузовам. Общее устройство кабины и кузова автомобиля.	1			1
4. Устройство трактора					
1	Особенности устройства тракторов. Компоновочные схемы тракторов. Основные механизмы и системы трактора. Сцепления. Назначение и требования к тракторным сцеплениям, классификация. Двухпоточные сцепления. Сцепления, работающие в масле.	1		2	5
2	Коробки передач. Требования к тракторным коробкам передач. Коробки передач с переключением без разрыва потока мощности. Увеличители крутящего момента, ходоуменьшители. Ведущие мосты. Назначение и конструкция конечных передач. Конструкция ленточных тормозов. Механизмы поворота гусеничных тракторов.	1		5	5
3	Ходовые системы колесных тракторов. Особенности колесных движителей универсально-пропашных и специализированных тракторов. Повышение тягово-сцепных качеств колесных тракторов. Ходовые системы гусеничных тракторов. Назначение и требования к ним. Гусеничный движитель и подвеска. Ведущие колеса, гусеничная цепь, направляющее колесо, натяжное и амортизирующее устройства, опорные и поддерживающие катки. Типы подвесок и их применяемость.	1	4		7
4	Кабина трактора. Рабочее место тракториста и органы управления. Рабочее оборудование тракторов. Гидронавесная система. Тягово-сцепные устройства, валы отбора мощности, приводные шкивы.	1	3		5
5	Техническое обслуживание и сервис автомобилей и тракторов. Основные требования к проведению работ по техническому обслуживанию автомобилей и тракторов. Периодичность технического обслуживания и основные виды работ. Места заправки ГСМ, точки смазки. Основные виды регулировки.	1		2	8
ВСЕГО		17	17	17	67

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во лекц. часов	К-во часов в СРС
семестр № 7				
1	Введение	Определение основных параметров автомобилей и тракторов.	2	2
2	Теория автомобилей и тракторов	Силы и моменты действующие на автомобиль и трактор при прямолинейном движении и при повороте.	2	2
3	Теория автомобилей и тракторов	Внешняя скоростная характеристика двигателя.	2	2
4	Устройство автомобиля	Расчет упругих элементов подвесок.	2	2
5	Устройство автомобиля	Основные требования к тормозному управлению.	2	2
6	Устройство трактора	Гусеничный движитель.	2	2
7	Устройство трактора	Тягово-сцепные устройства	2	2
8	Устройство трактора	Ходовые системы колесных тракторов.	3	3
ИТОГО:			17	17
ВСЕГО:			17	17

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во лекц. часов	К-во часов в СРС
семестр № 7				
1	Устройство автомобиля	Компоновочные схемы автомобилей.	2	2
2	Устройство автомобиля	Принцип работы сцепления.	2	2
3	Устройство автомобиля	Конструктивные схемы раздаточных коробок.	2	2
4	Устройство автомобиля	Амортизаторы. Принцип действия.	2	2
5	Устройство трактора	Компоновочные схемы тракторов.	2	2
6	Устройство трактора	Увеличители крутящего момента, ходоуменьшители.	3	3
7	Устройство трактора	Конструкция ленточных тормозов.	2	2
8	Устройство трактора	Техническое обслуживание тракторов.	2	2
ИТОГО:			17	17
ВСЕГО:			17	17

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Теория автомобилей и тракторов	1.Тракторы и автомобили, назначение и условия эксплуатации. Требования, предъявляемые к ним. Основные части.
2		2.Классификация и индексация тракторов и автомобилей. Компонентные схемы, колесные формулы.
3		3.Трансмиссии. Назначение, условия работы и классификация. Схемы трансмиссий, их сравнительный анализ. Основные механизмы.
4	Устройство автомобиля	1.Основные понятия о бесступенчатых и комбинированных трансмиссиях.
5		2.Сцепления. Назначение и классификация. Фрикционные муфты сцепления. Основные элементы фрикционных сцеплений.
6		3.Приводы управления сцеплением. Неисправности, техническое обслуживание и регулировки.
7		4.Гидромуфты. Устройство, работа и КПД гидромуфт.
8		5.Ведомые диски муфт сцепления, устройство и работа.
9		6.Многодисковые мокрые гидроуправляемые муфты сцепления коробок передач (индивидуальные муфты сцепления).
10		7.Коробки передач, назначение, классификация. Основные устройства (элементы) коробок передач.
11		8.Кинематические схемы простых коробок передач.
12		9.Кинематические схемы составных (диапазонных) коробок передач.
13		10.Способы включения передач. Синхронизаторы, составные части синхронизатора. Устройство и работа.
14		11.Системы управления включением передач. Смазка КП.
15		12.Дополнительные и раздаточные коробки.
16		13.Бесступенчатые трансмиссии. Механические вариаторы.
17		14.Гидродинамические передачи, назначение, классификация, характеристики.
18		15.Промежуточные соединения, карданные передачи. Назначение, классификация.
19		16.Универсальные карданные передачи с шарнирами неравных угловых скоростей. Правила сборки.
20		17.Карданные шарниры равных угловых скоростей. Универсальные шарниры.
21		18.Сдвоенные карданные шарниры.
22		19.Главные передачи, назначение, классификация, конструкция Г.П. Регулировка зацепления.
23		20.Жесткость установки зубчатых колес главной передачи. Смазка.
24		21.Дифференциалы, требования, классификация.

25		22.Кинематические связи в дифференциале. Конструкции дифференциалов. Блокировка дифференциалов.
26		23.Механизмы свободного хода ведущих мостов (обгонные дифференциалы). Кулачковые муфты дифференциального типа. Достоинства и недостатки.
27		24.Конечные передачи. Схемы передач. Полуоси.
28	Устройство трактора	1.Способы поворота гусеничных машин и механизмы поворота гусеничных машин.
29		2.Дифференциальные механизмы поворота гусеничных машин.
30		3.Передние ведущие мосты.
31		4.Рулевое управление колесных машин, составные части. Назначение и классификация. Способы поворота.
32		5.Стабилизация управляемых колес, углы установки.
33		6.Рулевой привод. Виды шарниров тяг.
34		7.Рулевые механизмы. Регулировка.
35		8.Гидроусилители рулевого управления. Гидропневмоусилители.
36		9.Тормозные системы, виды и назначение, классификация. Составные части тормозных систем.
37		10.Виды приводов тормозных систем. Требования к приводам управления.
38		11.Гидропривод тормозных систем. Гидроусилители.
39		12.Тормозные механизмы, регулировки.
40		13.Антиблокировочные системы тормозов, принцип работы, устройство.
41		14.Пневматический привод тормозных механизмов, особенности эксплуатации.
42		15.Ходовая часть мобильных машин, составные элементы, их назначение.
43		16.Виды несущих систем.
44		17.Колеса пневматические, устройство, работа, условия эксплуатации и долговечность шин.
45		18.Виды подвесок автомобилей.
46		19.Подвески тракторов, направляющие элементы тракторов.
47		20.Амортизаторы, ограничители крена.
48		21.Механизм натяжения гусеничных обводов, виды обвода.
49		22.Гусеничный движитель, составные части. Достоинства и недостатки гусеничных движителей.
50		23.Рабочее оборудование тракторов: назначение и классификация.
51		24.Навесные системы: 2, 3-х точечные, радиальные навески.
52		25.Буксирные устройства: скоба-серьга; радиальное буксирное устройство.
53		26.Рабочее оборудование автомобилей.
54		27.Дополнительное и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.
55		28.Валы отбора мощности, виды ВОМ.
56		29.Электрооборудование тракторов и автомобилей, составные части, схемы питания.
57		30.Источники тока (энергии). Аккумуляторные батареи, ЭДС и ёмкость батарей и их маркировка.
58		31.Генераторные установки постоянного тока.

59		32.Приборы системы зажигания, схемы системы зажигания.
60		33.Назначение и устройство прерывателя-распределителя.
61		34.Электростартерный пуск двигателя внутреннего сгорания. Устройство стартера
62		35.Приборы освещения и световой сигнализации.
63		36.Контрольно-измерительные приборы.

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Планом учебного процесса не предусмотрены.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

Планом учебного процесса не предусмотрены.

5.4. Перечень контрольных работ.

Планом учебного процесса не предусмотрены.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Вахламов, В.К. Автомобили: Теория и конструкция автомобиля и двигателя: учебник / В.К. Вахламов, М.Г. Шатров, А.А. Юрчевский. – 2-е изд., стер. – Москва: Academia, 2005. – 810 с.

2. Автомобили: конструкция, расчет и потребительские свойства [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по курсовому проектированию/ – Электрон. текстовые данные. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. – 68 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47279>

3. Вахламов, В.К. Автомобили. Основы конструкции: учебник / В.К. Вахламов. – Москва: ACADEMIA, 2004. – 528 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Уханов, А.П. Теория автомобиля в упражнениях и задачах / А.П. Уханов, И.И. Артемов, О.Ф. Пшеничный. – Пенза: Информационный издательский центр Пензенского государственного университета, 2002. – 278 с.

2. Шарипов, В.М. Конструирование и расчет тракторов: учебник / В.М. Шарипов. – Москва: Машиностроение, 2004. – 590 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Сайт РОСПАТЕНТА: <http://www1.fips.ru/>
2. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://elib.bstu.ru/>
3. Сайт Российского фонда фундаментальных исследований: <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>
4. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
5. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
6. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»: <http://www.consultant.ru/>
8. Сборник нормативных документов «Норма CS»: <http://normacs.ru/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для проведения лекционных и лабораторных занятий имеются лаборатории, оборудованные лабораторными установками автотракторных средств: гусеничным двигателем; гидрооборудованием; двигателем внутреннего сгорания и другими узлами, механизмами трактора и автомобиля.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «25» 05 2017г.

Заведующий кафедрой _____



подпись, ФИО

Романович А.А.

Директор института _____



подпись, ФИО

Горшкова Н.Г.

6. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «25» 05 2018г.

Заведующий кафедрой _____  _____ А.А. Романович
подпись, ФИО

Директор института _____  _____ Н.Г. Горшкова
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019 /2020 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от « 05 » июня 2019 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ (А.А. Романович)
подпись, ФИО

Директор института _____  _____ (Н.Г. Горшкова)
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020 /2021 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от « 30 » апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой _____ (А.А. Романович)
подпись, ФИО

Директор института _____ (Н.Г. Горшкова)
подпись, ФИО

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Изучение курса «Автомобили и тракторы» предполагает ознакомление с рабочей программой, характеризующей границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению.

Изучение отдельных тем дисциплины необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя. В списке рекомендуемой учебной литературы содержатся возможные ответы на поставленные вопросы.

Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для студента.

Целью самостоятельной работы является расширение и систематизация знаний и умений, полученных на лекционных и практических занятиях, развитие индивидуальных способностей обучающихся, самостоятельности мышления и навыков творчества в части выбора предпочтительной формы правовой охраны объектов интеллектуальной собственности.

Основными формами самостоятельной работы студента по учебной дисциплине «Автомобили и тракторы» являются: проработка указанной учебно-методической литературы, подготовка к лабораторным занятиям.

Задание для самостоятельной работы следует выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

При подготовке к занятиям следует применять инновационные технологии обучения. Для лекционных занятий готовятся презентации (видеослайды) и раздаточный материал, что в значительной степени облегчает понимание материала дисциплины.