

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.2 «Устройство трактора и агрегатирование»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.05.01**

**Наземные транспортно-технологические средства**

Направленность (профиль, специализация): **Технические средства агропромышленного комплекса**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Ф.И. Салеев
Согласовал	Зав. кафедрой «НТТС»	С.А. Коростелев
	руководитель направленности (профиля) программы	С.Ф. Сороченко

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	способностью анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	- конструкции наземных транспортно-технологических средств и технологического оборудования на их базе, их назначение, принцип работы основных систем, их характеристики и критерии оценки в части анализа перспектив развития НТТС	-определять критерии оценки, выполнять анализ состояния и перспектив развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе, том числе, для анализа перспектив развития НТТС	-навыками анализа и перспектив развития конструкций транспортно-технологических средств и технологического оборудования на их базе в части сопоставления их характеристик
ПК-4	способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	- этапы выполнения проекта при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе в части выбора приоритетов для решения задач производства	- анализировать способы достижения целей проекта; выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе, в том числе и для определения способов достижения целей проекта	-способами достижения целей проекта при создании наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования; методами решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе в части достижения целей проекта
ПСК-3.1	способностью анализировать состояние и перспективы развития технических средств агропромышленного комплекса (далее - АПК) и комплексов на их базе	- области применения технических средств АПК и определяемые их назначением возможные разновидности; определяемые назначением и условиями эксплуатации требования к	-идентифицировать реальную конструкцию технических средств АПК и составные части; оценивать основные параметры технических средств АПК и особенности	-терминологией в области технических средств АПК; навыками работы со специальной научно-технической литературой в части анализа их уровня развития

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		<p>конструкции технических средств АПК и отдельных их узлов и агрегатов; компоновочные схемы машин и их особенности; общую идеологию конструкции отдельных узлов и агрегатов технических средств АПК и наиболее типичные примеры конкретной их реализации; тенденции развития конструкций технических средств АПК и комплексов на их базе, том числе для оценки состояния развития этой техники</p>	<p>конструкций узлов и агрегатов; анализировать влияние особенностей конструкций на эксплуатационные свойства; разрабатывать, изображать и анализировать схемы технических средств АПК в части оценки дальнейших перспектив</p>	
ПСК-3.22	<p>способностью организовывать работу производственной и технической эксплуатации технических средств АПК и комплексов</p>	<p>-производственную и техническую эксплуатацию технических средств АПК и комплексов; эксплуатационные материалы; основы организации работы производственной и технической эксплуатации в части реализации потребительских свойств ТС АПК</p>	<p>-осуществлять производственную и техническую эксплуатацию технических средств АПК и комплексов; организовывать работу производственной и технической эксплуатации технических средств АПК и комплексов, в том, числе для оценки потребительских свойств ТС АПК</p>	<p>-навыками производственной и технической эксплуатации технических средств АПК и комплексов в части демонстрации потребительских свойств технических средств АПК</p>

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

<p>Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.</p>	<p>Введение в специальность, Устройство зерноуборочного комбайна</p>
<p>Дисциплины (практики), для</p>	<p>Конструкции технических средств</p>

которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	агропромышленного комплекса, Почвообрабатывающие машины и орудия, Эксплуатация технических средств агропромышленного комплекса
--	--

**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: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	17	34	0	57	60

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 4**

**Лекционные занятия (17ч.)**

**1. Навесные устройства. Гидропривод навесного устройства. {беседа} (2ч.)[10,11,12]** Типы навесных устройств и их особенности. Расположение навесных устройств на тракторе. Классификация навесных устройств по способу соединения орудий с трактором (одно-, двух-, трех-, четырехточечное соединение). Способы регулирования работы навесных орудий. Назначение гидропривода навесного устройства. Общее устройство гидропривода. Моноблочный гидропривод. Его преимущества и недостатки. Конструкции шестеренчатых нерегулируемых гидронасосов. Схема компоновки, преимущества и недостатки. Конструкция силовых гидроцилиндров, моноблочных золотниковых распределителей, масляного бака, запорных и разрывных муфт.

**2. Колеса и шины. {беседа} (2ч.)[10,11,12]** Колеса дисковые и бездисковые, их свойства. Обода глубокие, разборные и специальные. Общее устройство шины: каркас, бреккер, протектор, сердечники. Радиальные, диагональные и опоясанные

шины. Материал каркаса и брекера, свойства резин. Камерные и бескамерные шины. Специальные шины: многослойные, с регулированием давления, широкопрофильные, прочные, пневмокатики.

**3. Рулевые управления автомобилей и колесных тракторов {беседа} (4ч.)[10,11,12]** Назначение, классификация и требования, предъявляемые к рулевым управлениям. Основные положения и способы поворота. Понятие о кинематическом передаточном числе рулевого управления. Рулевые механизмы, назначение, классификация, основные требования. Регулировка механизма. Усилители рулевых управлений. Рулевые механизмы с гидроусилителями. Гидравлические схемы усилителей рулевых управлений. Регулировка гидроусилителя. Рулевые приводы. Схема рулевых трапеций. Конструкции шаровых шарниров рулевых тяг. Уход за механизмами рулевого управления.

**4. Тормозная система. {беседа} (2ч.)[10,11,12]** Назначение и принцип действия тормозов. Классификация тормозов: рабочая, стояночная, вспомогательная и запасная. Тормозные механизмы и тормозные приводы. Типы и конструкции тормозных механизмов. Материалы фрикционных элементов тормозов. Типы и конструкции тормозных приводов. Раздельные приводы. Усилители тормозной системы. Регуляторы тормозных сил. Применение тормозов для облегчения поворота колесных тракторов. Раздельное управление колесными тормозами трактора. Уход за тормозами, основные неисправности и их устранение.

**5. Ходовая часть гусеничного трактора. {беседа} (2ч.)[10,11,12]** Назначение ходовой части. Общее устройство. Назначение, классификация и конструкция подвески в зависимости от специализации тракторов. Требования, предъявляемые к подвескам. Основные конструктивные схемы. Упругие элементы подвесок. Конструкции амортизаторов. Гусеничные движители: назначение, общее устройство. Ведущие колеса: классификация по месту расположения, конструкции обода, по типу зацепления с гусеницей. Направляющие колеса. Назначение и требования к конструкции направляющих колес. Классификация: по типу обода, способу крепления, наличию амортизирующего устройства. Конструкции натяжных устройств в зависимости от типа подвески. Опорные катки: назначение, требования и классификация. Группировка опорных катков в зависимости от типа подвески, признаков применения и специализации тракторов. Опорные катки с упругим элементом. Установка опорных катков, их уплотнение и смазка. Поддерживающие катки: назначение, классификация и установка на тракторе. Смазка поддерживающих катков. Гусеничная цепь: назначение и конструкция гусеницы по конструктивному исполнению. Типы гусениц, используемых на тракторах. Конструкции цельнолитых звеньев гусениц, их преимущества и недостатки. Резинометаллические и эластичные гусеницы. Уход за ходовой частью.

**6. Рабочее оборудование. {беседа} (2ч.)[10,11,12]** Компоновка рабочего оборудования с трактором. Прицепное, навесное, полунавесное и комбинированное соединение рабочего оборудования с трактором. Прицепные устройства. Валы отбора мощности трактора (ВОМ). Назначение ВОМ. Классификация ВОМ по способу привода, по месту установки, по

конструктивному выполнению. Управление ВОМ

**7. Подвеска. {беседа} (2ч.)[10,11,12]** Назначение подвески и ее функциональные элементы. Требования к подвеске: благоприятная характеристика упругости, благоприятная кинематика, достаточное затухание, малая величина неподрессоренных масс, рациональная компоновка. Упругие элементы и их классификация. Свойства и область применения упругих элементов. Конструкция упругих элементов. Способы повышения долговечности рессор. Способы получения нелинейной характеристики упругости подвесок, их классификация и общие свойства. Кинематика направляющих устройств. Направляющие устройства на одном и двух рычагах, на косых рычагах, подвеска Макферсона, полузависимая подвеска. Направляющие устройства балансирных подвесок. амортизаторы, их устройство, работа и характеристики

**8. Ходовая часть колесных и гусеничных тракторов {беседа} (1ч.)[10,11,12]** Назначение, классификация и требования к ходовой части. Основные группы механизмов. Ведущие и направляющие колеса: требования, предъявляемые к ним. Классификация шин. Особенности конструкции ведущих и направляющих колес в зависимости от конструкции конечных передач и способов изменения ширины колеи трактора. Конструкции ходовых частей колесных тракторов с колесной формулой 4x2, 4x4, 3x2. Передние оси колесных тракторов. Конструкции передних осей. Способы изменения ширины колес трактора и величины дорожного просвета. Поддрессирование направляющих колес трактора. Подвески передней оси к остоу трактора. Установка направляющих колес, конструктивные мероприятия повышения тягово-сцепных качеств колесных тракторов.

### **Лабораторные работы (34ч.)**

**1. Ходовая часть автомобиля, колесного и гусеничного трактора.(4ч.)[5]** Назначение ходовой части. Общее устройство. Гусеничный движитель: назначение, общее устройство.

**2. Подвеска.(6ч.)[9]** - Назначение, классификация и конструкция подвески в зависимости от специализации тракторов. Требования, предъявляемые к подвескам. Основные конструктивные схемы. Упругие элементы подвесок. Конструкции амортизаторов

**3. Рулевое управление. Усилители.(6ч.)[6]** Назначение, классификация и требования, предъявляемые к рулевым управлениям. Основные положения о способах поворота НТС.

**4. Тормозная система.(6ч.)[7]** Назначение и принцип действия тормозов. Классификация тормозов: рабочая, стояночная, вспомогательная и запасная. Тормозные механизмы и тормозные приводы.

**5. Ходовая часть гусеничного трактора.(6ч.)[5]** Назначение ходовой части. Общее устройство. Назначение. классификация и конструкция подвески в зависимости от специализации тракторов.

**6. Рабочее оборудование. Навесные устройства.(6ч.)[8]** Компоновка рабочего оборудования с трактором. Прицепное, навесное, полунавесное и

комбинированное соединение рабочего оборудования с трактором. Прицепные устройства.

#### **Самостоятельная работа (57ч.)**

- 1. Проработка материалов лекций(3ч.)[12]** Проработка материала лекции по теме №1
- 2. Подготовка к лабораторным работам(2ч.)[4]** Подготовка к лабораторной работе №1
- 3. Проработка материалов лекций(3ч.)[10,11,12]** Проработка материала лекции по теме №2
- 4. Подготовка к лабораторным работам(2ч.)[5]** Подготовка к лабораторной работе №2
- 5. Проработка материалов лекции(3ч.)[10,11,12]** Проработка материала лекции по теме №3
- 6. Подготовка к лабораторным работам(2ч.)[9]** Подготовка к лабораторной работе №3
- 7. Подготовка к контрольному опросу(9ч.)[10,11,12]** Подготовка к КО №1
- 8. Проработка материалов лекций(3ч.)[10,11,12]** Проработка материала лекции по теме №4
- 9. Подготовка к лабораторным работам(3ч.)[6]** Подготовка к лабораторной работе №4
- 10. Проработка материалов лекций(3ч.)[10]** Проработка материала лекции по теме № 5
- 11. Подготовка к лабораторным работам(3ч.)[7]** Подготовка к лабораторной работе №5
- 12. Проработка материалов лекции(3ч.)[10,11,12]** Проработка материала лекции по теме № 6
- 13. Подготовка к лабораторным работам(3ч.)[5]** Подготовка к лабораторной работе №6
- 14. Подготовка к контрольным опросам(9ч.)[10,11,12]** Подготовка к контрольному опросу №2
- 15. Проработка материалов лекций(3ч.)[10,11,12]** Проработка материалов лекции по теме №7
- 16. Проработка материалов лекций(3ч.)[8]** Проработка материала лекции по теме №8

#### **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. Медведев Г.В. Муфты сцепления автомобилей и тракторов/ Алт. гос. техн. ун-т им.И.И. Ползунова. Барнаул: Изд-во Алт.гос. техн. ун-та, 2015. -25 с. Доступ:

[http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev\\_mufty.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev_mufty.pdf)

2. Медведев Г.В. Соединительные муфты и карданные передачи/ Алт. гос. техн. ун-т им.И.И. Ползунова. Барнаул: Изд-во Алт.гос. техн. ун-та, 2015. -19 с. - Доступ:

[http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev\\_smkr.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev_smkr.pdf)

3. Медведев Г.В. Коробки передач автомобилей. Увеличитель крутящего момента/ Алт. гос. техн. ун-т им.И.И. Ползунова. Барнаул: Изд-во Алт.гос. техн. ун-та, 2015. -20 с. Доступ:

[http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev\\_kpp\\_ukm.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev_kpp_ukm.pdf)

4. Медведев Г.В. Ведущие мосты автомобилей и тракторов/ Алт. гос. техн. ун-т им.И.И. Ползунова. Барнаул: Изд-во Алт.гос. техн. ун-та, 2015. -22 с. - Доступ: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev\\_ved\\_most.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev_ved_most.pdf)

5. Медведев Г.В. Ходовая часть автомобилей и колесных тракторов/ Алт. гос. техн. ун-т им.И.И. Ползунова. и: Изд-во Алт.гос. техн. ун-та, 2015. -10 с. - Доступ: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev\\_hod\\_aut.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev_hod_aut.pdf)

6. Медведев Г.В. Рулевое управление. Усилители/ Алт. гос. техн. ун-т им.И.И. Ползунова. Барнаул: Изд-во Алт.гос. техн. ун-та, 2015. -32 с. -Доступ: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev\\_rul\\_upr.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev_rul_upr.pdf)

7. Медведев Г.В. Тормозное управление автомобилей и тракторов/ Алт. гос. техн. ун-т им.И.И. Ползунова. Барнаул: Изд-во Алт.гос. техн. ун-та, 2015. -29 с. - Доступ: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev\\_tormoz\\_upr.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev_tormoz_upr.pdf)

8. Медведев Г.В. Рабочее оборудование. Навесные устройства/ Алт. гос. техн. ун-т им.И.И. Ползунова. Барнаул: Изд-во Алт.гос. техн. ун-та, 2015. -16 с. Доступ: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev\\_rab\\_oborud.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev_rab_oborud.pdf)

9. Медведев Г.В. Ходовая часть гусеничных тракторов/ Алт. гос. техн. ун-т им.И.И. Ползунова. Барнаул: Изд-во Алт.гос. техн. ун-та, 2015. -9 с. -Доступ: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev\\_hod\\_gus.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev_hod_gus.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

10. Конструкция тракторов и автомобилей [Электронный ресурс] : [учебное пособие для студентов вузов по направлению «Агроинженерия»] / О. И. Поливаев [и др.] ; под общ. ред. О. И. Поливаева. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2013. - 288 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа:

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=13011](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=13011). - ISBN 978-5-8114-1442-0

11. Тракторы. Конструкция: учебник для вузов.2-е изд.,испр. и перераб./В.М.Шарипов, Д.В. Анелинский, Л.Х.Апустапов/ под общ. ред. В.М. Шарипова.- М.: Машиностроение, 2012.-790 с. - Режим доступа:



[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=5804](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5804)

## 6.2. Дополнительная литература

12. Автомобили: конструкция, расчет и потребительские свойства [Электронный ресурс] : [учебно-методическое пособие по курсовому проектированию для вузов по направлению 190600.62 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" и по специальности 190603.65 "Сервис транспортных и технологических машин и оборудования в АПК"] / Ставроп. гос. аграр. ун-т ; сост.: Л. И. Высочкина [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Ставрополь : [б. и.], 2013. - 68 с. : ил. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233075&sr=1>. -

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

13. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]: офиц. сайт. - Электрон. дан. - режим доступа: <http://window.edu.ru/>

14. Открытая база ГОСТов [Электронный ресурс]: офиц. сайт. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://standartgost.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	Acrobat Reader
2	Windows
3	LibreOffice
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 ( <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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
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».