

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.ДВ.1.2 «Автоматические системы наземных транспортно-технологических средств»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Направленность (профиль, специализация): **Автомобили и тракторы**

Статус дисциплины: **элективные дисциплины (модули)**

Форма обучения: **очная**

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

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-3	Способен проектировать колесные и гусеничные машины, их технологическое оборудование	ПК-3.3	Анализирует мировой опыт применения технических решений в сфере профессиональной деятельности

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Введение в специальность, Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения, Информатика, Компьютерная графика в проектировании наземных транспортно-технологических средств, Ознакомительная практика, Теория автомобилей и тракторов, Технологическая (производственно-технологическая) практика, Технология производства наземных транспортно-технологических средств, Эксплуатационная практика, Эксплуатация, ремонт и утилизация автомобилей и тракторов, Эксплуатация, ремонт и утилизация технологического оборудования колесных и гусеничных машин
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Преддипломная практика

## 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	
очная	16	16	0	76	38

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 9**

**Лекционные занятия (16ч.)**

- 1. Введение {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12]** Общие сведения об автоматических системах колесных и гусеничных машин. Классификация систем автоматического регулирования. Задачи контроля и управления автомобилем и трактором. Мировой опыт применения современных технических решений при проектировании транспортных средств. Проектирование современных автоматизированных узлов и агрегатов колесных и гусеничных машин и их технологического оборудования с учетом тенденций развития и мирового опыта. Транспортно-технологические машины-роботы.
- 2. Автоматическое управление сцеплением транспортно-технологических машин машин. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,5,6]** Общие сведения об автоматических системах управление сцеплением. Аппаратные средства автоматических систем управление сцеплением. Принципы действия автоматических систем управление сцеплением. Примеры автоматических систем управление сцеплением колесных и гусеничных машин. Дистанционное управление сцеплением. Устойчивость автоматических систем управление сцеплением. Общие сведения об устойчивости систем. Элементы автоматических систем управление сцеплением.
- 3. Автоматизация управления коробкой передач транспортно-технологических машин. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,5,6]** Достоинства и недостатки автоматических коробок передач. Цели и задачи автоматизации процесса выбора и переключения передач ступенчатой трансмиссии транспортно-технологических машин. Выбор оптимального закона переключения передач. Системы автоматического переключения передач. Выбор закона регулирования момента трения фрикционных элементов.
- 4. Системы бесступенчатого регулирования передаточного числа.(2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12]** Цели и задачи регулирования передаточного числа трансмиссии. Закон изменения передаточных чисел. Виды бесступенчатых передач.
- 5. Противобуксовочные системы.(2ч.)[1,5,7]** Принцип регулирования буксования колес. Методы регулирования проскальзывания ведущих колес. Противобуксовочная система фирмы Volvo. Регулирование тяговых сил дифференциалом повышенного трения с регулируемым коэффициентом блокировки. Противобуксовочная система для полноприводных автомобилей.
- 6. Влияние автоматизации на характеристику работы подвески транспортно-технологических машин. {беседа} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12]** Задачи регулирования подвески транспортно-технологических машин. Регулирование жесткости подвески и положения кузова транспортно-технологических машин. Регулирование коэффициента сопротивления амортизаторов транспортно-

технологических машин. Амортизаторы с электрореологической жидкостью.

**7. Автоматическое регулирование оптимальной силы сцепления колеса с дорогой при торможении транспортно-технологической машины. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,4,5,6]** Задачи регулирования оптимальной силы сцепления колеса с дорогой при торможении. Принцип регулирования силы сцепления колеса с дорогой. Регулятор антиблокировочной системы с механическими датчиками. Регулятор антиблокировочной системы с электрическими датчиками.

**8. Следящие системы в приводах транспортно-технологических машин. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12]** Общие положения. Регуляторы (следящие механизмы) пневматических тормозных приводов. Регуляторы (следящие механизмы) гидравлических приводов. Регуляторы (следящие механизмы) электро-механических приводов.

### **Лабораторные работы (16ч.)**

**1. Автоматическое управление сцеплением(4ч.)[5,7]** Учитывая мировой опыт применения технических решений при проектировании и производстве колесных и гусеничных машин, проанализируйте современные задачи управления сцеплением. Сцепление как объект автоматического управления. Законы регулирования момента трения сцепления. Виды сцеплений.

**2. Изучение принципа работы и устройства гидротрансформаторов автомобилей и тракторов(4ч.)[1,6]** Анализ современного состояния и тенденции развития автоматических коробок передач автомобилей и тракторов. Учитывая мировой опыт применения технических решений при проектировании и производстве колесных и гусеничных машин изучение устройства гидротрансформаторов. Принцип работы; классификация. Силы и крутящие моменты, действующие на колесах гидротрансформатора. Комплексные и блокируемые гидротрансформаторы. Работа гидротрансформатора в автоматических коробках передач автомобилей и тракторов.

**3. Изучение электронного управления трансмиссией автомобиля и трактора(4ч.)[1,5,9]** Компоновочные решения трансмиссий. Устройство и работа основных узлов автоматических и бесступенчатых коробок передач. Мировой опыт применения технических решений при проектировании и производстве бесступенчатых коробок передач.

**4. Виды бесступенчатых передач(4ч.)[5,6,8]** Гидрообъемные передачи (ГОП). Фрикционные трансформаторы. Электрические передачи. Мировой опыт применения технических решений при проектировании и производстве коробок передач для колесных и гусеничных машин.

### **Самостоятельная работа (76ч.)**

**1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(12ч.)[1,5,6,7,8,9]**

2. Подготовка к промежуточному контролю успеваемости(12ч.)[1,5,6,7,8,9,10,11,12]
3. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ.(16ч.)[1,5,6,7,8,9]
4. Подготовка к экзамену.(36ч.)[1,5,6,7,8,9,10,11,12]

## 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. Тракторы. Конструкция [Электронный ресурс] : учебник / В.М. Шарипов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2012. — 790 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5804>. — Загл. с экрана.

2. Технологические процессы в машиностроении : учеб. для вузов по направлению 651400 "Машиностроит. технологии и оборудование" / под общ. ред. В. А. Вагнера ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ. Ч. 1 : Основы металлургического производства / Г. А. Мустафин, В. В. экз)+ Собачкин, В. И. Яковлев. - 2005. - 49 с. : рис. - Библиогр.: с. 47 (5 назв.). - 100 экз. - ISBN 5-7568-0510-9 : 21.91 р. (13 экз)

3. Технология конструкционных материалов : [учебное пособие для вузов по машиностроительным направлениям] / Ю. А. Кряжев [и др.] ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2015. - 130 с. : ил. - Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tm/Kryazhev\\_tkm.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tm/Kryazhev_tkm.pdf)

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

4. Технология сельскохозяйственного машиностроения : учебное пособие / П.А. Иванов, С.А. Коробской, О.Н. Моисеев, Л.Ю. Шевырев. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 331 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447701> (дата обращения: 18.12.2020). – Библиогр.: с. 301-303. – ISBN 978-5-4475-8413-9. – DOI 10.23681/447701. – Текст : электронный.

5. Смирнов, Ю.А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилями [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Смирнов, А.В. Муханов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 624 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3719>. — Загл. с экрана.

### 6.2. Дополнительная литература

6. Якименко А.Е. Тягово-динамический расчет автомобиля с

гидромеханической трансмиссией. Учебное пособие /Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2008. - 43 с. - Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/yakimenko\\_tdragt.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/yakimenko_tdragt.pdf)

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

7. Научно-исследовательский и экспериментальный институт автомобильной электроники и электрооборудования [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.niiae.ru>

8. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>.

9. Ежедневный информационный портал [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.automobili.ru>

10. Электронная библиотека образовательных ресурсов АлтГТУ: <http://elib.altstu.ru>

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

12. 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	LibreOffice
2	Windows
3	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> )
3	Росстандарт ( <a href="http://www.standard.gost.ru/wps/portal/">http://www.standard.gost.ru/wps/portal/</a> )
4	Электронная библиотека Институт инженеров по электротехнике и электронике (IEEE) и его партнеров в сфере издательской деятельности. Коллекция включает в себя более 3 миллионов полнотекстовых документов с самыми высокими индексами цитирования в мире. Часть материалов находится в свободном доступе. Для поиска таких документов нужно выбрать расширенный поиск «Advanced Search», ввести в поисковое окно ключевые слова и поставить фильтр «Open Access» ( <a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</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 учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

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».