

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**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	старший преподаватель	А.В. Лишин
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, 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.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, 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.)[1,4,5,6]** 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.)[1,4,5,6]** 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.)[1,4,5,6]** 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. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,5,6]** Цели и задачи регулирования передаточного числа трансмиссии. Закон изменения передаточных чисел. Виды бесступенчатых передач.
- 5. Противобуксовочные системы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,5,6]** 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. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,5,6]** 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.)[1,4,5,6]** 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.)[1,4,5,6]** 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 {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3,4,5,6]** 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 {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3,4,5,6]** 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 {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3,4,5,6]** 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 {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3,4,5,6]** 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. Изучение материала, изложенного преподавателем во время лекционных**

занятий.(20ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]

2. Подготовка к лабораторным работам(20ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]

3. Подготовка к промежуточной аттестации(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]

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. Сафиуллин, Р. Н. Управление техническими системами транспортных средств : учебное пособие : [16+] / Р. Н. Сафиуллин, Р. Р. Сафиуллин ; под ред. Р. Н. Сафиуллина. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 348 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695570> (дата обращения: 29.03.2023). – Библиогр.: с. 342-343. – ISBN 978-5-4499-3401-7. – Текст : электронный.

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

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Сафиуллин, Р. Н. Управление техническими системами транспортных средств : учебное пособие : [16+] / Р. Н. Сафиуллин, Р. Р. Сафиуллин ; под ред. Р. Н. Сафиуллина. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 348 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695570>

5. 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.

6.2. Дополнительная литература

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

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.niaae.ru>

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

9. Научно-технический журнал о тенденциях развития электроники и электрооборудования, современных технологических процессах, проблемах и их решений на транспортных средствах [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://eet-journal.ru/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	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 (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 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».