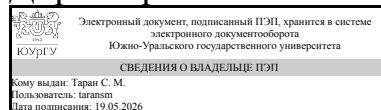


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор



С. М. Таран

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.С0.13.01 Системы управления беспилотными транспортными средствами

для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

уровень Специалитет

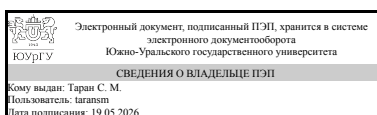
специализация Автомобили и тракторы

форма обучения очная

кафедра-разработчик Передовая инженерная школа двигателестроения и специальной техники "Сердце Урала"

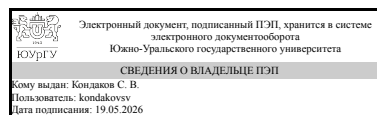
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935

Директор



С. М. Таран

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., профессор



С. В. Кондаков

1. Цели и задачи дисциплины

Преподавание и изучение дисциплины "Системы управления автомобилей и тракторов" в университете имеет целью: сформировать у студентов систему научных знаний и профессиональных навыков, необходимых для анализа и оценки работоспособности автоматических технических систем, являющихся объектами инженерной и деятельности будущего специалиста. Задачами преподавания дисциплины являются: формирование умения выбирать рациональные схемы технических систем и агрегатов, грамотно разрабатывать системы управления, оценить их свойства для автомобилей и тракторов на основе знания основных законов теории управления.

Краткое содержание дисциплины

Введение в дисциплину. Цель, задачи и предмет изучения. Место дисциплины в последующей деятельности инженера. История создания и развития систем управления. Основные понятия Способы поворота автомобиля. Составные части рулевого управления. Рулевые механизмы. Рулевые приводы. Усилители рулевого управления. Углы установки управляемых колес. Механизмы поворота гусеничных тракторов, особенности конструкции рулевого управления колесных тракторов. Торможение автомобиля. Типы тормозных систем, классификация, конструкции. Стояночная тормозная система, запасная тормозная система. Тормозные механизмы, классификация, конструкции. Тормозные приводы, классификация, конструкции и работа механических, гидравлических приводов. Конструкции и работа пневматических и комбинированных приводов. Принцип работы антиблокировочных и антипробуксовочных систем. Особенности конструкции тормозной системы трактора.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств	Знает: общее устройство, принципы функционирования, области применения систем управления Умеет: анализировать состояние и перспективы развития основных характеристик систем управления Имеет практический опыт: выполнения анализа и оценки перспектив развития систем управления автомобилей и тракторов
ПК-8 Способен определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств	Знает: общие принципы работы измерительных приборов, электрических машин и аппаратов, основных функциональных узлов электрооборудования наземных транспортно-технологических средств Умеет: учитывать особенности устройства приборов систем электрооборудования при организации процессов производства, модернизации, эксплуатации, технического

	обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств Имеет практический опыт: учитывать особенности устройства приборов систем электрооборудования при организации процессов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Сервис автомобилей и тракторов, Системы автоматизации подготовки и управления производством	Испытания наземных транспортных машин, Автоматизированные системы управления колесных и гусеничных машин, Эксплуатация и ремонт автомобилей и специальной техники, Эксплуатационные свойства автомобилей

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Сервис автомобилей и тракторов	Знает: Принципы организации контроля за соблюдением технических условий при сервисе наземных транспортно-технологических средств, Принципы и основные требования руководящих документов по организации сервиса наземных транспортно-технологических средств Умеет: Разрабатывать мероприятия по организации технического контроля за соблюдением технических условий при сервисе наземных транспортно-технологических средств, Разрабатывать мероприятия по организации процессов сервиса наземных транспортно-технологических средств Имеет практический опыт: Разработки мероприятий по организации технического контроля за соблюдением технических условий при сервисе наземных транспортно-технологических средств, Разработки мероприятий по организации процессов сервиса наземных транспортно-технологических средств
Системы автоматизации подготовки и управления производством	Знает: основные системы автоматизации подготовки и управления производством, возможности программ по организации технического контроля на всех стадиях выполнения проекта, основные системы автоматизации подготовки и управления производством в машиностроении Умеет: использовать основные системы автоматизации

	подготовки и управления производством для организации технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств, В качестве исполнителя получать, редактировать и сохранять техническую документацию с использованием систем автоматизации подготовки и управления производством в машиностроении Имеет практический опыт: использования основных систем автоматизации подготовки и управления производством для организации технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств, В качестве исполнителя разрабатывать и редактировать техническую документацию с использованием систем автоматизации подготовки и управления производством в машиностроении
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5
Подготовка к зачету	39,5	39,5
Подготовка к лекциям	8	8
Изучение материала лекций и подготовка к практическим занятиям	22	22
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в дисциплину. Цель, задачи и предмет изучения. Место	8	0	4	4

	дисциплины в последующей деятельности инженера. История создания и развития систем управления. Основные понятия				
2	Способы управления поворота автомобиля. Составные части рулевого управления. Рулевые механизмы. Рулевые приводы.	8	0	4	4
3	Передаточные функции	8	0	4	4
4	Механизмы поворота гусеничных тракторов, особенности конструкции рулевого управления колесных тракторов.	8	0	4	4
5	Переходный процесс	8	0	4	4
6	Навигация беспилотных машин	8	0	4	4
7	Конструкции и работа пневматических и комбинированных приводов.	8	0	4	4
8	Принцип работы антиблокировочных и антипробуксовочных систем. Особенности конструкции тормозной системы трактора.	8	0	4	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в дисциплину. Цель, задачи и предмет изучения. Место дисциплины в последующей деятельности инженера. История создания и развития систем управления. Основные понятия	0
2	2	Способы поворота автомобиля. Составные части рулевого управления. Рулевые механизмы. Рулевые приводы.	0
3	3	Усилители рулевого управления. Углы установки управляемых колес.	0
4	4	Механизмы поворота гусеничных тракторов, особенности конструкции рулевого управления колесных тракторов.	0
5	5	Торможение автомобиля. Типы тормозных систем, классификация, конструкции. Стояночная тормозная система, запасная тормозная система.	0
6	6	Тормозные механизмы, классификация, конструкции. Тормозные приводы, классификация, конструкции и работа механических, гидравлических приводов.	0
7	7	Конструкции и работа пневматических и комбинированных приводов.	0
8	8	Принцип работы антиблокировочных и антипробуксовочных систем. Особенности конструкции тормозной системы трактора.	0

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	История создания и развития систем управления. Основные понятия	4
2	2	Привод рулевого механизма, рулевые приводы легковых и грузовых автомобилей. Изучение конструкции на натурных образцах и слайдах.	4
3	3	Рулевые механизмы. Изучение конструкции на натурных образцах, регулировка.	4
4	4	Стояночная тормозная система. Тормозные механизмы. Изучение конструкции на натурных образцах и слайдах.	4
5	5	Гидравлический тормозной привод. Изучение конструкции на натурных образцах и слайдах.	4
6	6	Пневматический тормозной привод. Изучение конструкции на натурных образцах и слайдах.	4

7	7	Аппараты пневматического тормозного привода. Изучение конструкции на натуральных образцах и слайдах.	4
8	8	Комбинированный тормозной привод. Изучение конструкции на натуральных образцах и слайдах.	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	способы управления	4
2	2	передаточные функции	4
3	3	Переходные процессы	4
4	4	стояночный тормоз	4
5	5	передаточные функции	4
6	6	стандартные звенья АС	4
7	7	качество переходного процесса	4
8	8	АС класса мощность	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету	САУ	8	39,5
Подготовка к лекциям		8	8
Изучение материала лекций и подготовка к практическим занятиям		8	22

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	Промежуточная аттестация	баланс мощности при повороте	-	5	полный ответ 5 баллов	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Не предусмотрены

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№
		КМ
		1
ПК-6	Знает: общее устройство, принципы функционирования, области применения систем управления	+
ПК-6	Умеет: анализировать состояние и перспективы развития основных характеристик систем управления	+
ПК-6	Имеет практический опыт: выполнения анализа и оценки перспектив развития систем управления автомобилей и тракторов	+
ПК-8	Знает: общие принципы работы измерительных приборов, электрических машин и аппаратов, основных функциональных узлов электрооборудования наземных транспортно-технологических средств	+
ПК-8	Умеет: учитывать особенности устройства приборов систем электрооборудования при организации процессов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств	+
ПК-8	Имеет практический опыт: учитывать особенности устройства приборов систем электрооборудования при организации процессов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Гинзбург, Ю. В. Промышленные тракторы. - М.: Машиностроение, 1986. - 293 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Гидравлические и пневматические системы многоцелевых колесных и гусеничных машин [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению подготовки "Транспорт. машины и транспорт.-технол. комплексы" В. Н. Бондарь и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Колесные и гусеничные машины ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ ; Цицеро, 2011. - 207, [1] с. ил.
2. Смирнов, Ю. А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей [Текст] учеб. пособие Ю. А. Смирнов, А. В. Муханов. - СПб. и др.: Лань, 2012. - 619 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Auto Bild Текст попул. журн. журнал. - Hamburg: Alex Springer, 20029999
2. Automobile Engineer Текст науч.-техн. журн. журнал. - London: IPC transport Press, 1965-
3. Automobile International Текст техн. журн. журнал. - New York: Johnston international publication, 1965-

4. Автомобильный транспорт, ежемес. ил. специализир. журн. М-во транспорта РФ, Ассоц. Междунар. Автомобильн. Перевозчиков, АНО "Ред. журн. "Автомобильный транспорт".
5. Автомобильная промышленность, ежемес. науч.-техн. журн. М-во образования и науки РФ, ОАО "Автосельхозмаш-Холдинг".
6. Автостроение за рубежом, науч.-техн. журн. ООО "Изд-во "Машиностроение".
7. Автомобильная промышленность США, ежемес. науч.-техн. журн.: пер. с англ., Изд-во "Машиностроение".
8. Транспорт: наука, техника, управление, науч. информ. сб. Рос. акад. наук, Всерос. ин-т науч. и техн. информ. (ВИНИТИ).
9. За рулем, журн. для автомобилистов: 16+, ОАО "За рулем".
10. Популярная механика, ежемес. журн.: 18+, учредитель и изд. ООО "Фэшн Пресс"
11. Automotive engineering international, науч.-произв. журн., Soc. of Automotive Eng.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по изучению дисциплины "Системы управления автомобилей и тракторов"

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(04.02.2024)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	028 (2)	Грузовой автомобиль УРАЛ в разрезе, натурные образцы агрегатов узлов и детали
Лекции	255 (2)	Мультимедийное оборудование, демонстрационный материал на электронном носителе.
Лекции	628 (3)	стенды, макеты, компьютерная техника
Практические занятия и семинары	624a (3)	компьютерная техника, стенды, макеты

Практические занятия и семинары	121 (2)	Мультимедийное оборудование, демонстрационный материал на электронном носителе, плакаты по конструкции автомобилей различных марок, натурные образцы агрегатов узлов и деталей. Стенд «Тормозная система легкового автомобиля». Стенд «Тормозная система легкового автомобиля с АБС». Стенд «Тормозная система грузового автомобиля».
---------------------------------	------------	---