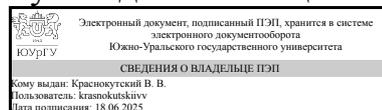


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности



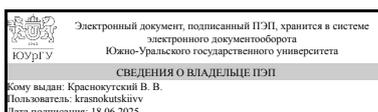
В. В. Краснокутский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.25 Инженерия транспортных систем: конструкции, функционирование и логистика
для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
уровень Специалитет
форма обучения очная
кафедра-разработчик Автомобилестроение

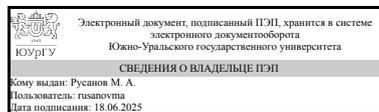
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



В. В. Краснокутский

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



М. А. Русанов

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов устойчивого комплекса знаний о конструкции наземных транспортно-технологических средств (автомобили и тракторы) их логистики, позволяющего на основе общих требований и принципов построения конструкции анализировать особенности отдельных конструкций и возможности их модернизации. В рамках этой цели в ходе лекционных занятий излагаются принципы классификации наземных транспортно-технологических машин (автомобили и тракторы) и отдельных элементов их конструкций, сообщаются сведения об определяемых эксплуатационным назначением требованиях к конструкции наземных транспортно-технологических машин (автомобили и тракторы), их узлов и агрегатов, рассматриваются возможные способы конструктивной реализации заданных свойств и средств улучшения эксплуатационных характеристик автомобилей и тракторов. В формирование знаний и умений по логистике на транспорте, позволяющих обучающемуся получить навыки для успешной профессиональной деятельности. В ходе лабораторных занятий полученные знания углубляются путем изучения конкретных технических решений, представленных в современных конструкциях. В результате, наряду с общим представлением о конструкции будущей дипломированный специалист должен овладеть информацией, касающейся современного состояния конструкции наземных транспортно-технологических средств (автомобили и тракторы).

Краткое содержание дисциплины

Механизмы и системы ДВС, трансмиссия и ходовая часть тракторов и автомобилей, системы управления тракторов и автомобилей, рабочие оборудование тракторов и автомобилей. Материальные потоки и логистические операции. Функциональные области логистических систем на транспорте. Закупочная логистика. Производственная логистика. Распределительная логистика. Транспортная логистика. Основные виды логистических систем на транспорте.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	Знает: Основы проектирования транспортных систем Принципы работы и конструкции транспортных средств Методы анализа и оптимизации транспортных процессов Основы логистики и управления транспортными потоками Современные технологии в области транспортных систем Принципы функционирования транспортных комплексов Методы математического моделирования транспортных процессов Нормативно-техническая документация в области транспорта Умеет: Проводить анализ транспортных систем Разрабатывать технические решения для транспортных систем Моделировать транспортные процессы Рассчитывать

	<p>параметры транспортных систем Оптимизировать транспортные потоки Разрабатывать логистические схемы Использовать современное программное обеспечение Применять методы математического моделирования Имеет практический опыт: Проектирование элементов транспортных систем Моделирование транспортных процессов Проведение расчетов параметров транспортных систем Разработка логистических схем Использование специализированного программного обеспечения Проведение анализа эффективности транспортных систем Разработка технических решений по оптимизации транспортных процессов</p>
<p>ОПК-2 Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: Основные принципы проектирования и конструирования транспортных систем, современные технологии производства транспортных средств, методы математического моделирования транспортных средств, основы технической диагностики направленности и обслуживания транспортных Умеет: Проводить анализ и синтез транспортных средств, выполнять расчеты параметров транспортных процессов, разрабатывать технологические процессы обслуживания и ремонта, оценивать эффективность транспортных систем Имеет практический опыт: Работа с конструкторской и технологической документацией, использовать измерительное и диагностическое оборудование, проведения испытания транспортных систем, разработка технологических процессов</p>

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	<p>Производственная практика (конструкторская) (6 семестр), Производственная практика (преддипломная) (10 семестр), Производственная практика (технологическая) (8 семестр)</p>

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 ч., 149,5 ч.
контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		1	2	3	4
Общая трудоёмкость дисциплины	288	72	72	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	128	32	32	32	32
Лекции (Л)	64	16	16	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	64	16	16	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	138,5	35,75	33,5	35,75	33,5
Ответы на вопросы	68	20.25	17	20.75	10
Сообщения	15,5	15.5	0	0	0
Презентация	55	0	16.5	15	23.5
Консультации и промежуточная аттестация	21,5	4,25	6,5	4,25	6,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Механизмы и системы автотракторных двигателей	64	32	32	0
2	Трансмиссия тракторов и автомобилей	32	16	16	0
3	Системы управления тракторов и автомобилей	12	6	6	0
4	Ходовая часть тракторов и автомобилей. Рабочие оборудование тракторов и автомобилей	12	6	6	0
5	Материальные потоки и логистические операции. Функциональные области логистических систем в АПК. Закупочная логистика. Производственная логистика. Распределительная логистика. Транспортная логистика. Основные виды логистических систем на транспорте.	8	4	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-3	1	Классификация тракторов и автомобилей. Кривошипно-шатунный механизм. Назначение механизма, применяемые кинематические схемы. Силы и моменты, действующие в кривошипно-шатунном механизме. Конструкция и взаимодействие деталей кривошипно-шатунного механизма рядных и V-образных двигателей и их сравнительный анализ. Базовые детали. Условия работы и конструкция деталей цилиндропоршневой группы, шатунов, деталей группы коленчатого вала, уравнивающих механизмов.	6
4-6	1	Механизм газораспределения. Назначение и классификация механизмов.	6

		Кон-струкция и взаимодействие деталей. Диаграмма фаз газораспределения. Детали привода клапанов. Условия работы.	
7-8	1	Смазочная система. Назначение и классификация смазочных систем. Сравнительный анализ. Конструкция и работа масляных насосов, фильтров, охладителей и контрольных приборов. Назначение, работа и регулировка клапанов.	4
9-10	1	Система охлаждения. Назначение и классификация систем охлаждения. Сравнительный анализ. Конструкция и работа системы в целом и отдельных узлов, в том числе устройств для автоматического выключения вентиляторов. Контрольные приборы.	4
11-13	1	Система питания и регулирования двигателя. Назначение и классификация системы питания. Сравнительный анализ. Система подачи и очистки топлива. Конструкция топливных баков, фильтров и топливоподкачивающих насосов дизелей. Смесеобразование в бензиновом двигателе и понятия о составе смеси. Состав и компоновка системы питания двигателя с впрыскиванием бензина. Устройство и работа приборов, датчиков и механизмов системы. Конструкция и работа систем питания двигателей, работающих на сжатом и сжиженном газе.	6
14-16	1	Система центрального впрыска бензина. Система распределенного впрыска бензина. Система непосредственного впрыска бензина. Система непосредственного впрыска топлива в дизель насос-форсунками. Аккумуляторная система непосредственного впрыска топлива в дизель (система Common Rail) Система подачи и очистки воздуха. Наддув и охлаждение наддувочного воздуха. Конструкция и работа воздухоочистителей, турбокомпрессоров, теп-лообменников. Система удаления отработавших газов. Конструкция и условия работы глушителей, искрогасителей и выпускных газопроводов.	6
17-19	2	Назначение, условия работы и классификация. Схемы трансмиссий, их сравнительный анализ. Основные механизмы. Основные понятия о бесступенчатых и комбинированных трансмиссиях Муфта сцепления. Назначение и классификация. Принцип действия, конструкция. Привод управления сцеплением.	6
20-21	2	Коробки передач. Назначение. Классификация. Конструкция и работа коробок передач. Двухпоточные коробки передач. Особенности работы коробок передач с переключением ступеней без разрыва потока энергии. Понижающие редукторы, раздаточные коробки и ходоуменьшители.	4
22-24	2	Назначение и конструкция промежуточных соединений и карданных валов. Ведущие мосты. Назначение, конструкция и работа. Главные передачи. Принцип действия и работа дифференциала. Блокировка дифференциалов, самоблокирующиеся дифференциалы. Типы полуосей. Конечные передачи. Передние ведущие мосты.	6
25-27	3	Рулевое управление колесных тракторов и автомобилей. Назначение и классификация. Требования. Способы поворота. Углы установки управляемых колес. Передняя ось, поворотные цапфы и механизм привода. Рулевые трапеции. Рулевые механизмы, рулевые приводы. Механизмы поворота трактора с шарнирной рамой. Рулевые усилители. Управление поворотом гусеничных тракторов. Способы поворота. Конструкция, работа и эксплуатационная регулировка механизмов поворота.	6
28-30	4	Тормозное управление тракторов и автомобилей. Назначение и классификация. Конструкция и работа тормозных систем тракторов, автомобилей и прицепов. Тормозные механизмы. Привод тормозов. Антиблокировочные и противобуксовочные системы. Системы курсовой устойчивости. Автотракторные подвески. Назначение, классификация, устройство. Жесткие, полужесткие и эластичные подвески гусеничных тракторов. Зависимые и независимые автомобильные подвески.	6

31-32	5	<p>Автотракторные движители. Назначение, классификация, применяемость. Колёсные, гусеничные, полугусеничные и колёсно- гусеничные движители. Движители специальных типов. Сравнительный анализ, конструкция и работа. Рабочие оборудование тракторов автомобилей. Механизм тракторной навески. Силовое и позиционное регулирование глубины хода рабочих органов. Прицепные устройства. Кабины, кузова тракторов и автомобилей. Назначение, сравнительный анализ конструкция и работа. Валы отбора мощности, бульдозерное оборудование, Назначение, классификация, сравнительный анализ. Эргономические требования к тракторам и автомобилям. Назначение, классификация и устройство оперения, кабины, сидений, систем регулирования микроклимата. Гидравлическая система управления навесным механизмом. Назначение и классификация гидравлических систем. Конструкция гидронасосов, гидрораспределителей и других элементов гидросистемы. Способы регулирования глубины обработки почвы. Назначение, конструкция и работа гидравлического догрузателя ведущих колес и позиционно-силового регулятора. Система автоматического регулирования глубины обработки почвы. Управление гидронавесной системой.</p>	4
-------	---	--	---

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-3	1	Классификация тракторов и автомобилей. Кривошипно-шатунный механизм. Назначение механизма, применяемые кинематические схемы. Силы и моменты, действующие в кривошипно-шатунном механизме. Конструкция и взаимодействие деталей кривошипно-шатунного механизма рядных и V-образных двигателей и их сравнительный анализ. Базовые детали. Условия работы и конструкция деталей цилиндропоршневой группы, шатунов, деталей группы коленчатого вала, уравнивающих механизмов.	6
4-6	1	Механизм газораспределения. Назначение и классификация механизмов. Конструкция и взаимодействие деталей. Диаграмма фаз газораспределения. Детали привода клапанов. Условия работы.	6
7-8	1	Смазочная система. Назначение и классификация смазочных систем. Сравнительный анализ. Конструкция и работа масляных насосов, фильтров, охладителей и контрольных приборов. Назначение, работа и регулировка клапанов.	4
9-10	1	Система охлаждения. Назначение и классификация систем охлаждения. Сравнительный анализ. Конструкция и работа системы в целом и отдельных узлов, в том числе устройств для автоматического выключения вентиляторов. Контрольные приборы.	4
11-13	1	Система питания и регулирования двигателя. Назначение и классификация системы питания. Сравнительный анализ. Система подачи и очистки топлива. Конструкция топливных баков, фильтров и топливоподкачивающих насосов дизелей. Смесеобразование в бензиновом двигателе и понятия о составе смеси. Состав и компоновка системы питания двигателя с впрыскиванием бензина. Устройство и работа приборов, датчиков и механизмов системы. Конструкция и работа систем питания двигателей, работающих на сжатом и сжиженном газах.	6
14-16	1	Система центрального впрыска бензина. Система распределенного впрыска бензина. Система непосредственного впрыска бензина. Система непосредственного впрыска топлива в дизель насос-форсунками. Аккумуляторная система непосредственного впрыска топлива в дизель (система Common Rail) Система подачи и очистки воздуха. Наддув и	6

		охлаждение наддувочного воздуха. Конструкция и работа воздухоочистителей, турбокомпрессоров, теп-лообменников. Система удаления отработавших газов. Конструкция и условия работы глушителей, искрогасителей и выпускных газопроводов.	
17-19	2	Назначение, условия работы и классификация. Схемы трансмиссий, их сравнительный анализ. Основные механизмы. Основные понятия о бесступенчатых и комбинированных трансмиссиях Муфта сцепления. Назначение и классификация. Принцип действия, конструкция. Привод управления сцеплением.	6
20-21	2	Коробки передач. Назначение. Классификация. Конструкция и работа коробок передач. Двухпоточные коробки передач. Особенности работы коробок передач с переключением ступеней без разрыва потока энергии. Понижающие редукторы, раздаточные коробки и ходоуменьшители.	4
22-24	2	Назначение и конструкция промежуточных соединений и карданных валов. Ведущие мосты. Назначение, конструкция и работа. Главные передачи. Принцип действия и работа дифференциала. Блокировка дифференциалов, самоблокирующиеся дифференциалы. Типы полуосей. Конечные передачи. Передние ведущие мосты.	6
25-27	3	Рулевое управление колесных тракторов и автомобилей. Назначение и классификация. Требования. Способы поворота. Углы установки управляемых колес. Передняя ось, поворотные цапфы и механизм привода. Рулевые трапеции. Рулевые механизмы, рулевые приводы. Механизмы поворота трактора с шарнирной рамой. Рулевые усилители. Управление поворотом гусеничных тракторов. Способы поворота. Конструкция, работа и эксплуатационная регулировка механизмов поворота.	6
28-30	4	Тормозное управление тракторов и автомобилей. Назначение и классификация. Конструкция и работа тормозных систем тракторов, автомобилей и прицепов. Тормозные механизмы. Привод тормозов. Антиблокировочные и противобуксовочные системы. Системы курсовой устойчивости. Автотракторные подвески. Назначение, классификация, устройство. Жесткие, полужесткие и эластичные подвески гусеничных тракторов. Зависимые и независимые автомобильные подвески.	6
31-32	5	Автотракторные движители. Назначение, классификация, применяемость. Колёсные, гусеничные, полугусеничные и колёсно- гусеничные движители. Движители специальных типов. Сравнительный анализ, конструкция и работа. Рабочие оборудование тракторов автомобилей. Механизм тракторной навески. Силовое и позиционное регулирование глубины хода рабочих органов. Прицепные устройства. Кабины, кузова тракторов и автомобилей. Назначение, сравнительный анализ конструкция и работа. Валы отбора мощности, бульдозерное оборудование, Назначение, классификация, сравнительный анализ. Эргономические требования к тракторам и автомобилям. Назначение, классификация и устройство оперения, кабины, сидений, систем регулирования микроклимата. Гидравлическая система управления навесным механизмом. Назначение и классификация гидравлических систем. Конструкция гидронасосов, гидрораспределителей и других элементов гидросистемы. Способы регулирования глубины обработки почвы. Назначение, конструкция и работа гидравлического догрузателя ведущих колес и позиционно-силового регулятора. Система автоматического регулирования глубины обработки почвы. Управление гидронавесной системой.	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Ответы на вопросы	Конструкция тракторов и автомобилей : учебное пособие / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, А. В. Ворохобин, О. С. Ведринский. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1442-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211322 (дата обращения: 10.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	4	10
Ответы на вопросы	Конструкция тракторов и автомобилей : учебное пособие / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, А. В. Ворохобин, О. С. Ведринский. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1442-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211322 (дата обращения: 10.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2	17
Ответы на вопросы	Конструкция тракторов и автомобилей : учебное пособие / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, А. В. Ворохобин, О. С. Ведринский. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1442-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211322 (дата обращения: 10.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	20,25
Сообщения	Конструкция тракторов и автомобилей : учебное пособие / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, А. В. Ворохобин, О. С. Ведринский. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1442-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211322 (дата обращения: 10.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	15,5
Презентация	-	2	16,5
Ответы на вопросы	Конструкция тракторов и автомобилей : учебное пособие / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, А. В. Ворохобин, О. С. Ведринский. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1442-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211322	3	20,75

	(дата обращения: 10.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
Презентация		3	15
Презентация	Конструкция тракторов и автомобилей : учебное пособие / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, А. В. Ворохобин, О. С. Ведринский. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1442-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211322 (дата обращения: 10.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	4	23,5

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	3	Курсовая работа/проект	"Конструкция автотракторных двигателей"	-	5	После публичной защиты выставляется оценка.	курсовые работы
2	4	Курсовая работа/проект	Конструкция автомобилей и тракторов	-	5	После публичной защиты выставляется оценка.	курсовые работы
3	2	Промежуточная аттестация	Презентация "Механизмы и системы автотракторных двигателей"	-	3	Баллы начисляются после публичного представления презентации.	экзамен
23	3	Текущий контроль	Тест №3 Трансмиссия А и Т.	1	5	За полноту ответа на вопросы	зачет
24	3	Текущий контроль	Тест №4 Сцепление	1	3	За полноту ответа на вопросы	зачет
25	3	Текущий контроль	Тест №5 Коробки передач	1	5	За полноту ответа на вопросы	зачет
26	3	Текущий контроль	Тест №6 Карданные передачи	1	5	За полноту ответа на вопросы	зачет
27	4	Текущий контроль	Тест №7.1 Главные передачи	1	5	За полноту ответа на вопросы.	экзамен
28	4	Промежуточная аттестация	Тест №7.2 Дифференциалы.	-	5	За полноту ответа на вопросы.	экзамен

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по теме "Тормозное управление автомобиля"

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по теме "Тормозное управление автомобиля"

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции		мультимедийный проектор с комплект плакатов по конструкции тракторов и автомобилей.
Практические занятия и семинары		Разрез автомобиля УРАЛ-4320, шасси автомобиля ВАЗ-2105, разрезы узлов и агрегатов автомобилей, макеты плакаты узлов и агрегатов тракторов и автомобилей, мультимедийный проектор с комплект плакатов по конструкции тракторов и автомобилей.