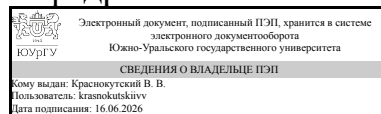


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



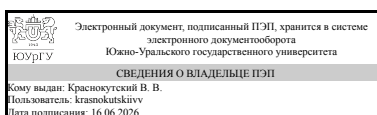
В. В. Краснокутский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.С0.12.02 Роботизированные наземные транспортно-технологические комплексы
для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
уровень Специалитет
специализация Автомобили и тракторы
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Автомобилестроение

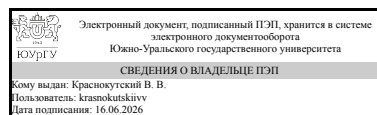
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935

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



В. В. Краснокутский

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., заведующий
кафедрой



В. В. Краснокутский

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: Дать студентам представление о возможностях роботизации при разработке наземных транспортно-технологических средств. Задачи дисциплины: Изучение основ робототехники; изучение основ роботизации транспортных средств; приобретение знаний и практического опыта при разработке и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств.

Краткое содержание дисциплины

Студенты должны изучить материалы по следующим разделам: Общая робототехника. Сферы применения роботизированных наземных транспортно-технологических комплексов, обоснование применения роботов и манипуляторов в наземных транспортно-технологических комплексах. Структурная схема роботизированных наземных транспортно-технологических комплексов. Основные термины и определения автоматики и робототехники. Классификация роботизированных наземных транспортно-технологических комплексов. Условные обозначения роботизированных наземных транспортно-технологических комплексов, компоновочные схемы. Кинематика роботизированных наземных транспортно-технологических комплексов. Рабочие органы роботизированных наземных транспортно-технологических комплексов. Приводы роботизированных наземных транспортно-технологических комплексов. Пневматический привод. Системы программного управления. Информационные системы. Основные термины и определения автоматики. Робототехнические комплексы. Гибкие автоматизированные производства. Манипуляторное оборудование для выполнения грузоподъемных и монтажных работ. Манипуляторное оборудование для выполнения земляных работ. Сбалансированные манипуляторы. Транспортные тележки.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способность организовывать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов, анализировать результаты и разрабатывать предложения по их реализации	Знает: Компоновочные схемы, устройство и принцип действия узлов, агрегатов и систем роботизированных транспортных средств. Специфику конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов роботизированных транспортных средств Умеет: разрабатывать конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов роботизированных транспортных средств Имеет практический опыт: расчет узлов, агрегатов и систем роботизированных транспортных средств, использования компьютерных программ, применяемых при разработке конструкторско-технической документации для производства новых или

	модернизируемых образцов роботизированных транспортных средств
ПК-4 Способность с использованием информационных технологий разрабатывать конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов	Знает: направления развития роботизированных транспортных средств специального назначения. Основные положения по организации эксплуатации роботизированных транспортных средств Умеет: учитывать особенности эксплуатации роботизированных транспортных средств, использовать передовые методы обеспечения их надежности и минимизации эксплуатационных затрат Имеет практический опыт: учет особенностей эксплуатации роботизированных транспортных средств, использования передовых методов обеспечения их надежности и минимизации эксплуатационных затрат

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Гидравлика и основы гидропневмосистем, Термодинамика и теплотехника, Материаловедение	Теория наземных транспортно-технологических средств, Системы автоматизации подготовки и управления производством, Расчет и оптимизация показателей автомобилей и тракторов, CAD системы для проектирования наземных транспортно-технологических машин, Специальный подвижной состав, Системы автоматизированного проектирования гусеничных и колесных машин, Моделирование процессов при проектировании и испытаниях наземных транспортных машин, Основы научных исследований

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

Дисциплина	Требования
Гидравлика и основы гидропневмосистем	Знает: Основные закономерности покоя и движения жидкостей в гидросистемах, устройство, принцип действия, методы расчета и выбора параметров гидромашин, гидро- и пневмоприводов., Методы расчета и выбора параметров гидрораппаратов. гидромашин, гидро- и пневмоприводов, их устройство, принцип действия. Умеет: Использовать знания по гидравлике, гидромашинам и гидропневмоприводу при разработке, производстве и эксплуатации автотракторной техники и промышленного технологического

	оборудования, Использовать знания по гидроаппаратуре, гидромашинам и гидроприводу при разработке, производстве и эксплуатации автотракторной техники и промышленного технологического оборудования Имеет практический опыт: расчета и выбора параметров гидромашин, гидропневмоприводов при разработке, производстве и эксплуатации автотракторной техники и технологического оборудования, Расчета и выбора параметров гидроаппаратуры, гидромашин, гидропневмоприводов при разработке, производстве и эксплуатации автотракторной техники и технологического оборудования
Термодинамика и теплотехника	Знает: типовые методы расчетов тепловых режимов НТТС., методы и способы решения актуальных теплотехнических задач, связанных с оснащением и эксплуатацией наземных транспортно-технологических систем. Умеет: проводить стандартные теплотехнические расчеты, анализировать результаты и разрабатывать предложения по обеспечению эксплуатационных характеристик НТТС., ставить и решать инженерные теплотехнические задачи в сфере профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: проведения инженерных теплотехнических расчетов при различных климатических нагрузениях с использованием учебной и справочной литературы., решения теплотехнических задач применительно к эксплуатации НТТС в экстремальных погодных условиях
Материаловедение	Знает: Виды и свойства основных конструкционных материалов; области применения изучаемых материалов; влияние применяемых материалов на окружающую среду, Методы экспериментального исследования характеристик материалов; аппаратуру для стандартных испытаний; основы материаловедения и технологические основы процессов обработки конструкционных материалов, особенности выбора конструкционных материалов при использовании их в устройствах различного назначения Умеет: Разрабатывать материаловедческую часть технического задания при проектировании деталей машин и механизмов; решать задачи взаимозаменяемости материалов при поиске альтернативных; решать задачи по снижению антропогенного воздействия материалов и технологии их изготовления и влияния на окружающую среду., Выбрать материалы для применения в устройствах различного назначения; использовать аппаратуру для стандартных испытаний; Имеет практический опыт: Имеет практический опыт термической

	обработки сталей; методов исследования механических свойств материалов. Имеет практический опыт исследования макроструктуры и фазового состава черных и цветных металлов., Имеет практический опыт экспериментальными исследованиями характеристик материалов; методами расчета и определение характеристик и конструкционным материалам
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 14,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	8	8
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	93,75	93,75
1	93,75	93.75
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общая робототехника. Сферы применения роботизированных наземных транспортно-технологических комплексов, обоснование применения роботов и манипуляторов.	2	0	1	1
2	Структурная схема роботов. Основные термины и определения автоматики и робототехники. Классификация роботов. Условные обозначения роботов, компоновочные схемы.	2	0	1	1
3	Кинематика роботов. Рабочие органы роботов. Приводы роботов. Пневматический привод.	0	0	0	0
4	Системы программного управления. Информационные системы.	0	0	0	0
5	Основные термины и определения автоматики. Робототехнические комплексы. Гибкие автоматизированные производства.	0	0	0	0
6	Манипуляторное оборудование для выполнения грузоподъемных и монтажных работ.	0	0	0	0
7	Манипуляторное оборудование для выполнения земляных работ.	2	0	1	1

8	Сбалансированные манипуляторы. Транспортные тележки.	2	0	1	1
---	--	---	---	---	---

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общая робототехника. Сферы применения роботизированных наземных транспортно-технологических комплексов, обоснование применения роботов и манипуляторов/	0
2	2	Структурная схема роботов. Основные термины и определения автоматики и робототехники. Классификация роботов. Условные обозначения роботов, компоновочные схемы.	0
3	3	Кинематика роботов. Рабочие органы роботов. Приводы роботов. Пневматический привод.	0
4	4	Системы программного управления. Информационные системы.	0
5	5	Основные термины и определения автоматики. Робототехнические комплексы. Гибкие автоматизированные производства.	0
6	6	Манипуляторное оборудование для выполнения грузоподъемных и монтажных работ.	0
7	7	Манипуляторное оборудование для выполнения земляных работ.	0
8	8	Сбалансированные манипуляторы. Транспортные тележки.	0

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Общая робототехника. Сферы применения роботизированных наземных транспортно-технологических комплексов, обоснование применения роботов и манипуляторов	1
2	2	Структурная схема роботов. Основные термины и определения автоматики и робототехники. Классификация роботов. Условные обозначения роботов, компоновочные схемы.	1
3	3	Кинематика роботов. Рабочие органы роботов. Приводы роботов. Пневматический привод.	0
4	4	Системы программного управления. Информационные системы.	0
5	5	Основные термины и определения автоматики. Робототехнические комплексы. Гибкие автоматизированные производства.	0
6	6	Манипуляторное оборудование для выполнения грузоподъемных и монтажных работ.	0
7	7	Манипуляторное оборудование для выполнения земляных работ.	1
8	8	Сбалансированные манипуляторы. Транспортные тележки.	1

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Общая робототехника. Сферы применения роботизированных наземных транспортно-технологических комплексов, обоснование применения роботов и манипуляторов	1

2	2	Структурная схема роботов. Основные термины и определения автоматике и робототехники. Классификация роботов. Условные обозначения роботов, компоновочные схемы.	1
3	3	Кинематика роботов. Рабочие органы роботов. Приводы роботов. Пневматический привод.	0
4	4	Системы программного управления. Информационные системы.	0
5	5	Основные термины и определения автоматике. Робототехнические комплексы. Гибкие автоматизированные производства.	0
6	6	Манипуляторное оборудование для выполнения грузоподъемных и монтажных работ.	0
7	7	Манипуляторное оборудование для выполнения земляных работ.	1
8	8	Сбалансированные манипуляторы. Транспортные тележки.	1

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
1	Козырев, Ю. Г. Промышленные роботы [Текст] справочник Ю. Г. Козырев.- 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Машиностроение, 1988.- 391 с. ил.	7	93,75

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	7	Текущий контроль	Проверка выполнения задания. Тема №1	5	5	Задание по теме № 1 выполняется на занятиях. Задание содержит 8 вопросов. За каждый правильный ответ начисляется 1 балл, неверный ответ– 0 баллов.	зачет
2	7	Текущий контроль	Проверка выполнения задания. Тема №2	5	5	Задание по теме № 2 выполняется на занятиях. Задание содержит 10 вопросов. За каждый правильный ответ начисляется 1 балл, неверный ответ– 0 баллов.	зачет
3	7	Текущий контроль	Проверка выполнения задания. Тема №3	5	5	Задание по теме № 3 выполняется на занятиях. Задание содержит 8 вопросов. За каждый правильный ответ начисляется 1 балл, неверный ответ– 0 баллов.	зачет
4	7	Текущий контроль	Проверка выполнения контрольной	5	5	Контрольная работа № 1 выполняется на занятии. Оценивается качество пояснительной записки, качество	зачет

			работы № 1. Тема №3			выполненных расчетов, качество оформления. 4 9 Текущий контроль Проверка выполнения контрольной работы № 1. Тема №3 1 6 Качество пояснительной записки (максимальный балл– 2):- выбор данных соответствует заданию 1 балл, ошибка в данных– 0 баллов;- пояснительная записка включает определения показателей, свойств, характеристик объектов, математические зависимости– 1 балл, отсутствие информационных материалов– 0 баллов. Расчеты выполнены верно– 1 балл, ошибка в расчетах– 0 баллов. Требования к оформлению рисунков, схем и ссылок на них соблюдены (имеются отклонения, но не более 20 %)- 1 балл, не соблюдены (имеются отклонения более 20 %)-0баллов. Требования (шрифт, межстрочный интервал, библиографический список) к оформлению пояснительной записки соблюдены (имеются отклонения, но не более 20 %)- 1 балл, не соблюдены (имеются отклонения более 20 %)- 0 баллов. За выполнение контрольной работы на занятии начисляется 1 балл.	
5	7	Промежуточная аттестация	Проверка выполнения задания. Тема № 4.	-	5	Задание по теме № 4 выполняется на занятиях. Задание содержит 4 вопроса. За каждый правильный ответ начисляется 1 балл, неверный ответ– 0 баллов.	зачет
6	7	Промежуточная аттестация	Проверка выполнения задания. Тема № 5.	-	5	Задание по теме № 5 выполняется на занятиях. Задание содержит 6 вопросов. За каждый правильный ответ начисляется 1 балл, неверный ответ– 0 баллов.	зачет
8	7	Текущий контроль	Проверка выполнения задания. Тема № 6.	5	5	Задание по теме № 6 выполняется на занятиях. Задание содержит 6 вопросов. За каждый правильный ответ начисляется 1 балл, неверный ответ– 0 баллов.	зачет
9	7	Промежуточная аттестация	Проверка выполнения задания. Тема № 8.	-	5	Задание по теме № 8 выполняется на занятиях. Задание содержит 6 вопросов. За каждый правильный ответ начисляется 1 балл, неверный ответ– 0 баллов.	зачет
10	7	Промежуточная аттестация	Сдача зачета	-	5	На зачете проводится опрос студентов	зачет

		журнал аттестация			устной форме по билетам. В билете – 2 вопроса, 1-й вопрос по темам №№ 1, 2, 3, 4; 2-й вопрос по темам №№ 5, 6, 7, 8. Ответ на каждый из 2-х вопросов максимально оценивается в 3 балла. Ответ на вопрос: - верный полный ответ – 3 балла, - верный неполный ответ – 2 балла, - ответ с небольшими неточностями – 1 балл, - неверный ответ, отказ от ответа – 0 баллов.	
--	--	----------------------	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Студент, набравший по итогам работы в семестре рейтинг не менее 60%, получает зачет автоматически. Рейтинг выставляется на основании текущего контроля. Студент вправе прийти на зачет для улучшения своего рейтинга и получить оценку с учетом текущего рейтинга и баллов за промежуточное испытание. На зачете студент должен ответить на 2 вопроса билета.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	2	3	4	5	6	8	9	10	
ПК-1	Знает: Компоновочные схемы, устройство и принцип действия узлов, агрегатов и систем роботизированных транспортных средств. Специфику конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов роботизированных транспортных средств	+			+	+	+		+	+	
ПК-1	Умеет: разрабатывать конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов роботизированных транспортных средств	+			+	+	+		+	+	
ПК-1	Имеет практический опыт: расчет узлов, агрегатов и систем роботизированных транспортных средств, использования компьютерных программ, применяемых при разработке конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов роботизированных транспортных средств	+			+	+	+		+	+	
ПК-4	Знает: направления развития роботизированных транспортных средств специального назначения. Основные положения по организации эксплуатации роботизированных транспортных средств		+	+					+	+	
ПК-4	Умеет: учитывать особенности эксплуатации роботизированных транспортных средств, использовать передовые методы обеспечения их надежности и минимизации эксплуатационных затрат		+	+					+	+	
ПК-4	Имеет практический опыт: учет особенностей эксплуатации роботизированных транспортных средств, использования передовых методов обеспечения их надежности и минимизации эксплуатационных затрат		+						+	+	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Информационно-измерительная техника и электроника : учебник / Г.Г.Раннев, В.А.Суроги́на, В.И.Калашников и др. ; под ред. Г.Г.Раннева. - М.: Издательский центр "Академия", 2006. - 512 с.
2. Информационно-измерительная техника и электроника : учебник для студентов высших учебных заведений / Г. Г. Раннев, В. А. Суроги́на, В. И. Калашников и др. ; Под ред. Г. Г. Раннева. - М. : Академия, 2009. - 512 с. : ил.
3. Гудцов, В.Н. Современный легковой автомобиль. Экология. Экономичность. Электроника. Эргономика (Тенденции и перспективы развития) : учебное пособие / В.Н.Гудцов. - 2-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2013.- 448 с., ил. - (Бакалавриат).
4. Гусев, В. Г. Электроника и микропроцессорная техника [Текст] : учебник / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. - 6-е изд., стер. - М. : Кнорус, 2016
5. Жаворонков, М. А. Электротехника и электроника: учебное пособие для студентов вузов / М. А. Жаворонков, А. В. Кузин. - М. : Академия, 2010. - 400 с.
6. Опадчий, Ю. Ф. Аналоговая и цифровая электроника (полный курс) : учебник для вузов / Ю. Ф. Опадчий, О. П. Глудкин, А. И. Гуров. ; Под ред. О. П. Глудкина. - М. : Горячая линия-Телеком, 2007. - 768 с.

б) дополнительная литература:

1. Тормозное управление транспортного средства: учеб. пособие / В.А.Камерлохер, В.В.Краснокутский, М.А. Русанов, М.Г.Штыка.- Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2018.- 76 с.
2. Ванько, В. И. Вариационное исчисление и оптимальное управление [Текст] : учебник для вузов / В. И. Ванько, О. В. Ермошина, Г. Н. Кувыркин ; под ред. В. С. Зарубина, А. П. Крищенко. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. - 487 с. : ил. - (МАТЕМАТИКА В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ; Вып. 15).
3. Мельников, А.А. Управление техническими объектами автомобилей и тракторов. Системы электроники и автоматики. учебное пособие / А.А.Мельников. -. М.: Издательский центр «Академия», 2003 – 376 с.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1.

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

Не предусмотрено