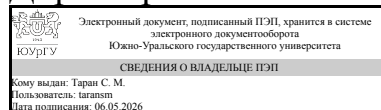


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор



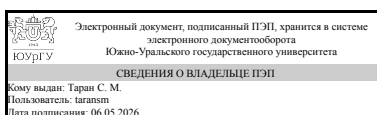
С. М. Таран

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.С0.14 Беспилотные транспортные средства
для специальности 23.05.02 Транспортные средства специального назначения
уровень Специалитет
специализация Военные гусеничные и колесные машины
форма обучения очная
кафедра-разработчик Передовая инженерная школа двигателестроения и специальной техники "Сердце Урала"

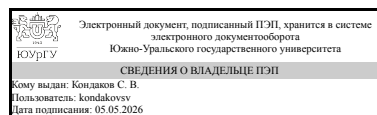
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.02 Транспортные средства специального назначения, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 948

Директор



С. М. Таран

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



С. В. Кондаков

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: сформировать компетенции по проектированию колесных и гусеничных машин, способных выполнять транспортные и технологические работы без непосредственного участия человека-оператора. Задачи: 1. определить ограничения применимости беспилотного управления для конкретных видов транспортных средств по их техническому потенциалу; 2. освоить технологию и элементную базу для передачи данных; 3. изучить основы теории навигации; 4. получить навыки построения алгоритмов управления движением и технологическими операциями беспилотной транспортной машины

Краткое содержание дисциплины

1. Ограничения применимости беспилотного управления для конкретных видов транспортных средств по их техническому потенциалу; возможность применения электронного управления двигателем и трансмиссией, навесным оборудованием 2. Технология и элементная база для передачи данных; 3. принцип работы контроллера, программирование контроллера 4. Основы теории навигации; GPS навигация, навигация по реперным точкам 5. Построение алгоритмов управления движением и технологическими операциями беспилотной транспортной машины

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен анализировать состояние и перспективы развития транспортных средств специального назначения, организовывать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования транспортных средств специального назначения.	Знает: Состояние вопроса о перспективных беспилотных транспортных средствах в мире и в России Умеет: Анализировать тенденции применения новых идей в совершенствовании беспилотных транспортных средств на новой элементной базе Имеет практический опыт: Теоретических расчетов перспективных конструкций беспилотных транспортных средств
ПК-9 Способен использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения	Знает: основные прикладные программы расчета беспилотных транспортных средств Умеет: использовать прикладные программы расчета беспилотных транспортных средств Имеет практический опыт: использования прикладных программ расчета беспилотных транспортных средств

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Системы автоматизированного проектирования специальных гусеничных и колесных машин, Системы управления беспилотными транспортными средствами, Базовые машины мобильных ракетных	Не предусмотрены

комплексов, Шасси военных гусеничных и колесных машин, Динамика военных гусеничных и колесных машин, Основы проектирования узлов и агрегатов транспортных машин, Методы расчета военных гусеничных и колесных машин, Механизмы поворота военных гусеничных и колесных машин	
--	--

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

Дисциплина	Требования
Системы управления беспилотными транспортными средствами	Знает: основные прикладные программы расчета систем управления беспилотных транспортных средств, Состояние вопроса о перспективных беспилотных транспортных средствах в мире и в России Умеет: использовать прикладные программы расчета систем управления беспилотных транспортных средств, Анализировать тенденции применения новых идей в совершенствовании беспилотных транспортных средств на новой элементной базе Имеет практический опыт: использования прикладных программ расчета систем управления беспилотных транспортных средств, Теоретических расчетов перспективных конструкций беспилотных транспортных средств
Шасси военных гусеничных и колесных машин	Знает: Направления совершенствования трансмиссий, приводящих к повышению эффективности всей машины: повышение КПД, снижение массо-габаритных показателей, себестоимости , Основы теории планетарных механизмов, современные конструкции планетарных коробок передач ведущих фирм мира. Методы расчета кинематики и динамики планетарных коробок передач, Состояние вопроса о перспективных шасси военных гусеничных и колесных машин в мире и в России Умеет: Анализировать влияние свойств трансмиссии на эффективность военных гусеничных и колесных машин в целом , Сформулировать задачи теоретических исследований планетарных коробок передач, основанных на новых схемах, в частности сформулировать кинематическое задание , Анализировать тенденции применения новых идей в совершенствовании шасси военных машин на новой элементной базе Имеет практический опыт: Создания и использования критериальной базы для оценки эффективности модернизации конкретных военных гусеничных

	и колесных машин, Теоретического обоснования целесообразности применения новых схем планетарных механических и бесступенчатых гидравлических и электрических трансмиссий, Теоретических расчетов шасси ВГиКМ для перспективных конструкций
Динамика военных гусеничных и колесных машин	Знает: Методы моделирования механических и биомеханических систем; теорию, методы расчета, анализа и оценки эксплуатационных свойств транспортных средств специального назначения; основные направления улучшения их эксплуатационных свойств, Особенности протекания динамических процессов в системах транспортных средств специального назначения, способы воздействия на их устойчивость и управляемость Умеет: Формулировать задачу анализа состояния и перспектив развития транспортных средств специального назначения; составлять математические модели процесса функционирования транспортных средств специального назначения; выполнять расчеты по определению выходных характеристик транспортных средств специального назначения, при различных условиях эксплуатации., Определять кинематические и силовые параметры, внутренние и внешние силы и моменты, действующие на машину, параметры устойчивости и управляемости машины Имеет практический опыт: Разработки математических моделей процесса функционирования транспортных средств специального назначения; методологией выполнения расчета, анализа и оценки эксплуатационных свойств транспортных средств специального назначения; методологией проведения расчетов и анализа характеристик транспортных средств специального назначения с использованием современных программных и технических средств., Определения кинематических и силовых параметров, внутренних и внешних сил и моментов, действующих на машину, параметров устойчивости и управляемости машины
Базовые машины мобильных ракетных комплексов	Знает: Порядок и способы проведения анализа современного состояния базовых машин мобильных ракетных комплексов для поиска и определения перспектив их развития и совершенствования., Конструкцию базовых машин мобильных ракетных комплексов, тенденции их развития, компоновочные схемы и функциональные возможности., Идеологию организации эксплуатации, технического обслуживания и ремонта базовых машин мобильных ракетных комплексов на основе знания их конструктивных особенностей Умеет: Анализировать современное состояние базовых машин мобильных ракетных комплексов и

	перспективы их развития. , Использовать полученные знания для идентификации и классификации базовых машин мобильных ракетных комплексов. , Применять приобретенные знания по особенностям конструкций базовых машин мобильных ракетных комплексов для организации технического контроля при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте военных гусеничных и колесных машин Имеет практический опыт: По поиску необходимой информации в технической литературе и информационных поисковых системах для проведения анализа современного состояние базовых машин мобильных ракетных комплексов и определения перспектив их развития, Владения профессиональной терминологией в области конструкций военных гусеничных и колесных машин. По поиску необходимой информации в технической литературе и информационных поисковых системах для разработки конструкций базовых машин мобильных ракетных комплексов, Владения профессиональной терминологией в области организации процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта военных гусеничных и колесных машин
Основы проектирования узлов и агрегатов транспортных машин	Знает: порядок и основные требования по разработке документации при проектировании узлов и агрегатов транспортных машин, правила разработки и требования к оформлению документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения,, Порядок использования прикладных программ при проектирования узлов и агрегатов транспортных машин Умеет: разрабатывать документацию при проектировании узлов и агрегатов транспортных машин, использовать САД системы для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения,, Использовать прикладные программы при проектирования узлов и агрегатов транспортных машин Имеет практический опыт: разработки документации при проектировании узлов и агрегатов транспортных машин, использования САД систем для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения,, Использования прикладных программ при проектирования узлов и агрегатов транспортных машин
Системы автоматизированного проектирования специальных гусеничных и колесных машин	Знает: основные САД системы, последовательность выполнения расчетов с использованием этих программ, порядок и

	основные требования по разработке документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств с использованием систем проектирования Умеет: выполнять расчеты узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения, используя возможности основных САД систем, разрабатывать документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств с использованием систем проектирования Имеет практический опыт: выполнения расчетов узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения, используя возможности основных САД систем, разработки документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств с использованием систем проектирования
Методы расчета военных гусеничных и колесных машин	Знает: основные прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения, порядок использования результатов расчетов при организации процессов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения, порядок использования передовых методов расчета на всех стадиях разработки транспортных средств специального назначения с использованием передовых методов расчета и проектирования. Умеет: использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения, проводить расчеты и использовать их результаты при организации процессов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения, использовать в своей профессиональной деятельности на всех стадиях разработки транспортных средств специального назначения передовых методов расчета и проектирования. Имеет практический опыт: использования прикладных программ расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения, проведения расчетов и анализа их результатов при организации процессов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения, проведения расчетов основных деталей узлов и систем транспортных средств специального назначения

Механизмы поворота военных гусеничных и колесных машин	Знает: Основы теории поворота ВГиКМ, современные конструкции механизмов поворота ВГиКМ ведущих фирм мира. Методы расчета кинематики ВГиКМ в повороте, Направления совершенствования механизмов поворота, приводящих к повышению эффективности всей машины: повышение маневренности и управляемости, средней скорости движения , Состояние вопроса о перспективных механизмах поворота военных гусеничных и колесных машин в мире и в России Умеет: Сформулировать задачи теоретических исследований механизмов поворота ВГиКМ, основанных на новых методиках, в частности балансе мощности , Анализировать влияние свойств механизма поворота на эффективность военных гусеничных и колесных машин в целом , Анализировать тенденции применения новых идей в совершенствовании шасси военных машин на новой элементной базе , в том числе механизмов поворота Имеет практический опыт: Теоретического обоснования целесообразности применения новых схем механизмов поворота, в том числе бесступенчатых, Создания и использования критериальной базы для оценки эффективности модернизации механизмов поворота конкретных военных гусеничных и колесных машин, Теоретических расчетов механизмов поворота ВГиКМ для перспективных конструкций
--	--

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
		10
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5
построение алгоритма управления БТС	69,5	69.5
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	4	2	2	0
2	Ограничения применимости беспилотного управления для конкретных видов транспортных средств по их техническому потенциалу; возможность применения электронного управления двигателем и трансмиссией, навесным оборудованием	8	4	4	0
3	Технология и элементная база для передачи данных;	12	6	6	0
4	Принцип работы контроллера, устройство, программирование контроллера	12	6	6	0
5	Основы теории навигации; GPS навигация, навигация по реперным точкам	12	6	6	0
6	Построение алгоритмов управления движением беспилотной транспортной машины с гидростатической и электрической трансмиссиями	8	4	4	0
7	Построение алгоритмов управления технологическими операциями беспилотной гусеничной машины	8	4	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	Введение	2
2	2	Ограничения применимости беспилотного управления для конкретных видов транспортных средств по их техническому потенциалу	2
3	2	Возможность применения электронного управления двигателем и трансмиссией, навесным оборудованием	2
4	3	Технология и элементная база для передачи данных;	2
5	3	Технология и элементная база для передачи данных;	2
6	3	Технология и элементная база для передачи данных;	2
7	4	Принцип работы контроллера	2
8	4	устройство контроллера	2
9	4	Программирование контроллера	2
10	5	Основы теории навигации	2
11	5	GPS навигация	2
12	5	Навигация по реперным точкам на местности	2
13	6	Построение алгоритмов управления движением беспилотной транспортной машины с гидростатической трансмиссией	2
14	6	Построение алгоритмов управления движением беспилотной транспортной машины с электрической трансмиссией	2
15	7	Построение алгоритмов управления технологическими операциями беспилотной гусеничной машины	2
16	7	Построение алгоритмов управления движением беспилотной гусеничной машины в условиях повышенной опасности	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол- во
--------------	--------------	---	------------

			часов
1	1	Введение	2
2	2	Возможность применения электронного управления двигателем и трансмиссией, навесным оборудованием	2
3	2	Ограничения применимости беспилотного управления для конкретных видов транспортных средств по их техническому потенциалу	2
4	3	Технология и элементная база для передачи данных;	2
5	3	Технология и элементная база для передачи данных;	2
6	3	Технология и элементная база для передачи данных;	2
7	4	Принцип работы контроллера	2
8	4	Устройство промышленного контроллера	2
9	4	Программирование контроллера	2
10	5	Основы теории навигации	2
11	5	GPS навигация	2
12	5	Навигация по реперным точкам на местности	2
13	6	Построение алгоритмов управления движением беспилотной транспортной машины с гидростатической трансмиссией	2
14	6	Построение алгоритмов управления движением беспилотной транспортной машины с электрической трансмиссией	2
15	7	Построение алгоритмов управления технологическими операциями беспилотной гусеничной машины	2
16	7	Построение алгоритмов управления движением беспилотной гусеничной машины в условиях повышенной опасности	2

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
построение алгоритма управления БТС	Учебное пособие	10	69,5

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	10	Текущий контроль	кз1	1	6	контрольное задание состоит из трех вопросов, прилагаемых в файле	экзамен

						"кз1.docx". каждый вопрос - 2 балла при полном совпадении определений с определениями, данными на лекциях, 1 балл - при несовпадении определений, не изменяющих сущность предмета, 0 баллов- при грубых ошибках в определениях, или отсутствии ответа вообще. Таким образом, в сумме контрольное задание - 6 баллов	
2	10	Текущий контроль	кз8	1	2	контрольное задание состоит из трех вопросов, прилагаемых в файле "кз2.docx". каждый вопрос - 2 балла при полном совпадении определений с определениями, данными на лекциях, 1 балл - при несовпадении определений, не изменяющих сущность предмета, 0 баллов- при грубых ошибках в определениях, или отсутствии ответа вообще. Таким образом, в сумме контрольное задание - 6 баллов	экзамен
3	10	Текущий контроль	кз12	1	6	контрольное задание состоит из трех вопросов, прилагаемых в файле "кз12.docx". каждый вопрос - 2 балла при полном совпадении определений с определениями, данными на лекциях, 1 балл - при несовпадении определений, не изменяющих сущность предмета, 0 баллов- при грубых ошибках в определениях, или отсутствии ответа вообще. Таким образом, в сумме контрольное задание - 6 баллов	экзамен
4	10	Текущий контроль	кз4	1	5	контрольное задание состоит из трех вопросов, прилагаемых в файле "кз4.docx". каждый вопрос - 2 балла при полном совпадении определений с определениями, данными на лекциях, 1 балл - при несовпадении определений, не изменяющих сущность предмета, 0 баллов- при грубых ошибках в определениях, или отсутствии ответа вообще. Таким образом, в сумме контрольное задание - 6 баллов	экзамен
5	10	Текущий контроль	кз5	1	6	контрольное задание состоит из трех вопросов, прилагаемых в файле "кз5.docx". каждый вопрос - 2 балла при полном совпадении определений с определениями, данными на лекциях, 1 балл - при несовпадении определений, не изменяющих сущность предмета, 0 баллов- при грубых ошибках в определениях, или отсутствии ответа вообще. Таким образом, в сумме контрольное задание - 6 баллов	экзамен
6	10	Текущий контроль	кз6	1	6	контрольное задание состоит из трех вопросов, прилагаемых в файле	экзамен

						"кз6.docx". каждый вопрос - 2 балла при полном совпадении определений с определениями, данными на лекциях, 1 балл - при несовпадении определений, не изменяющих сущность предмета, 0 баллов- при грубых ошибках в определениях, или отсутствии ответа вообще. Таким образом, в сумме контрольное задание - 6 баллов	
7	10	Текущий контроль	кз7	1	6	контрольное задание состоит из трех вопросов, прилагаемых в файле "кз7.docx". каждый вопрос - 2 балла при полном совпадении определений с определениями, данными на лекциях, 1 балл - при несовпадении определений, не изменяющих сущность предмета, 0 баллов- при грубых ошибках в определениях, или отсутствии ответа вообще. Таким образом, в сумме контрольное задание - 6 баллов	экзамен
8	10	Текущий контроль	кз8	1	6	контрольное задание состоит из трех вопросов, прилагаемых в файле "кз8.docx". каждый вопрос - 2 балла при полном совпадении определений с определениями, данными на лекциях, 1 балл - при несовпадении определений, не изменяющих сущность предмета, 0 баллов- при грубых ошибках в определениях, или отсутствии ответа вообще. Таким образом, в сумме контрольное задание - 6 баллов	экзамен
9	10	Текущий контроль	кз9	1	6	контрольное задание состоит из трех вопросов, прилагаемых в файле "кз9.docx". каждый вопрос - 2 балла при полном совпадении определений с определениями, данными на лекциях, 1 балл - при несовпадении определений, не изменяющих сущность предмета, 0 баллов- при грубых ошибках в определениях, или отсутствии ответа вообще. Таким образом, в сумме контрольное задание - 6 баллов	экзамен
10	10	Текущий контроль	кз10	1	6	контрольное задание состоит из трех вопросов, прилагаемых в файле "кз10.docx". каждый вопрос - 2 балла при полном совпадении определений с определениями, данными на лекциях, 1 балл - при несовпадении определений, не изменяющих сущность предмета, 0 баллов- при грубых ошибках в определениях, или отсутствии ответа вообще. Таким образом, в сумме контрольное задание - 6 баллов	экзамен
11	10	Текущий контроль	кз11	1	6	контрольное задание состоит из трех вопросов, прилагаемых в файле	экзамен

					"кз11.docx". каждый вопрос - 2 балла при полном совпадении определений с определениями, данными на лекциях, 1 балл - при несовпадении определений, не изменяющих сущность предмета, 0 баллов- при грубых ошибках в определениях, или отсутствии ответа вообще. Таким образом, в сумме контрольное задание - 6 баллов	
12	10	Промежуточная аттестация	Проектирование БТС	-	12 экзамен проводим письменно, в билете 3 вопроса, за каждый из которых - 4 балла при исчерпывающем ответе на вопрос билета и дополнительные вопросы, 2 балла - при неуверенном ответе на дополнительные вопросы, 0 баллов - при ошибках в расчете, исправленных во время контрольного мероприятия. Всего максимум 12 баллов.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	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	7	8	9	10	11	12
ПК-7	Знает: Состояние вопроса о перспективных беспилотных транспортных средствах в мире и в России	+											
ПК-7	Умеет: Анализировать тенденции применения новых идей в совершенствовании беспилотных транспортных средств на новой элементной базе	+											
ПК-7	Имеет практический опыт: Теоретических расчетов перспективных конструкций беспилотных транспортных средств	+											
ПК-9	Знает: основные прикладные программы расчета беспилотных транспортных средств		+										
ПК-9	Умеет: использовать прикладные программы расчета беспилотных транспортных средств		+										
ПК-9	Имеет практический опыт: использования прикладных программ расчета беспилотных транспортных 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. Теория автоматического управления Учеб. для машиностроит. специальностей вузов В. Н. Брюханов, М. Г. Косов, С. П. Протопопов и др.; Под ред. Ю. М. Соломенцева. - 4-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2003. - 267,[1] с. ил.
2. Бесекерский, В. А. Теория систем автоматического управления [Текст] В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. - 4-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Профессия, 2007. - 747, [2] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Мельников, А. А. Теория автоматического управления техническими объектами автомобилей и тракторов Учеб. пособие для вузов по специальности 150100 "Автомобиле- и тракторостроение" и направлению "Назем. транспорт. системы" А. А. Мельников. - М.: Академия, 2003. - 278,[1] с. ил.
2. Павловская, О. О. Теория автоматического управления [Текст] Ч. 1 Линейные системы учеб. пособие О. О. Павловская, Н. В. Плотникова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 73, [2] с. электрон. версия

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Бортовые системы управления движением

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Бортовые системы управления движением

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Павловская, О. О. Теория автоматического управления [Текст] Ч. 1 Линейные системы учеб. пособие О. О. Павловская, Н. В. Плотникова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 73, [2] с. электрон. версия http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000568277
2	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Павловская, О. О. Теория автоматического управления [Текст] Ч. 2 Нелинейные системы учеб. пособие по специальности 160403 "Системы упр. летат. аппаратами" и др. специальностям О. О. Павловская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 89, [1] с. ил. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000504450

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено