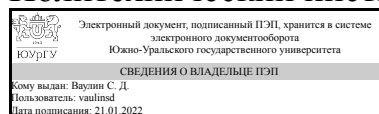


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



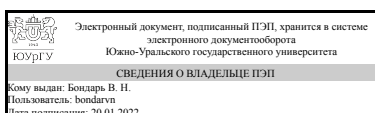
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П3.01 Теория автоматического управления
для направления 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Автомобили и тракторы
форма обучения очная
кафедра-разработчик Колесные и гусеничные машины

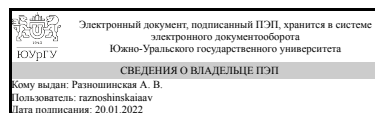
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 915

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



В. Н. Бондарь

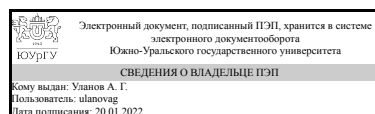
Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



А. В. Разношинская

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
к.техн.н., доц.



А. Г. Уланов

1. Цели и задачи дисциплины

Преподавание и изучение дисциплины "Теория автоматического управления" в университете имеет целью: сформировать у студентов систему научных знаний и профессиональных навыков, необходимых для анализа и оценки состояния и перспектив развития систем автоматического управления, работоспособности технических систем, являющихся объектами инженерной и деятельности будущего специалиста. Задачами преподавания дисциплины являются: формирование умения выбирать рациональные перспективные схемы технических систем и агрегатов, грамотно разработать автоматическую техническую систему, оценить ее статические и динамические свойства для автомобилей и тракторов на основе знания основных законов теории управления техническими системами.

Краткое содержание дисциплины

Курс "Теория автоматического управления" включает в себя 3 основные части - лекционный курс, практические занятия и лабораторные работы. На лекциях студенты получают целостное представление об управлении техническими системами, основных принципах автоматического управления, методах их оценки и процессах в автоматических системах. На практических занятиях учатся применять методы автоматики к проектированию подъемно-транспортных, дорожных средств и оборудования, оценивать основные показатели качества переходных процессов в автоматических системах. Лабораторный практикум содержит три работы по основным разделам теории автоматического управления. Краткое содержание разделов и тем дисциплины. Тема 1. Введение в дисциплину. Цель, задачи и предмет изучения. Место дисциплины в последующей деятельности инженера. История возникновения автоматических систем. Основные понятия управления техническими системами. Примеры управляемых технических систем, используемых на транспорте. Тема 2. Принципы автоматического управления. Принципы управления по отклонению, по возмущению, комбинированный принцип, принцип адаптации. Преимущества и недостатки основных принципов управления. Классификации автоматических систем по различным признакам. Применение методов автоматики к проектированию автомобилей и тракторов. Тема 3. Статическая и динамическая характеристики для анализа системы автоматического управления. Основные элементы автоматических систем, типовые измерительные, усилительные и исполнительные устройства систем автоматического управления. Схема центробежного регулятора АС класса «мощность». Тема 4. Процессы в автоматических системах. Основные способы математического описания элементов и систем управления. Составление дифференциальных уравнений элементов автоматической системы. Линеаризация уравнений. Типовые воздействия. Тема 5. Динамические звенья. Классификация и динамические характеристики типовых звеньев АС. Типовые соединения элементов АС. Последовательное, параллельное и соединение с обратной связью. Тема 6. Переходная функция звена (системы). Импульсная переходная функция (весовая функция) звена (системы). Связь между различными характеристиками автоматической системы. Тема 7. Типовые соединения элементов АС. Передаточные функции и частотные характеристики типовых звеньев АС. Тема 8. Показатели качества процессов регулирования в АС. Время регулирования и перерегулирования, быстродействие системы. Устойчивость

АС. Возможности проектирования и исследования автоматических систем в программе Acscad.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: Принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации по теории автоматического управления Умеет: Применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации по теории автоматического управления; Грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки Имеет практический опыт: Поиска, анализа и синтеза информации по теории автоматического управления
ПК-2 Способен анализировать состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов	Знает: Современные методы анализа состояния и перспектив развития систем автоматического управления автомобилей и тракторов Умеет: Анализировать состояние и перспективы развития систем автоматического управления автомобилей и тракторов, выполнять численную оценку некоторых систем автоматического управления. Имеет практический опыт: Оценки состояния и перспектив развития систем автоматического управления автомобилей и тракторов
ПК-5 Способен проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов	Знает: Основные способы проведения исследований по поиску и проверке путей совершенствования систем автоматического управления автомобилей и тракторов Умеет: Проводить исследования по поиску и проверке путей совершенствования некоторых систем автоматического управления автомобилей и тракторов Имеет практический опыт: Выполнения расчетов, направленных на совершенствования некоторых систем автоматического управления автомобилей и тракторов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Теория механизмов и машин, Информационные технологии, Философия, Конструкция наземных транспортно-технологических машин, Теория решения изобретательских задач, Электрооборудование наземных машин,	Эксплуатационные материалы, Проектирование автомобилей и тракторов, Испытания автомобилей и тракторов, Системы управления автомобилей и тракторов, Трансмиссии специальных типов, Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр)

<p>Основы научных исследований, Цифровые технологии и искусственный интеллект в наземных транспортно-технологических комплексах, Основы эргономики и дизайна наземных транспортно-технологических машин, Учебная практика, производственно-технологическая практика (4 семестр), Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)</p>	
---	--

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

Дисциплина	Требования
Философия	<p>Знает: основные направления, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества; основные этические, социальные философские учения, основные понятия философии науки, системного подхода, методы научного исследования (анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия), особенности принципа "образование в течении всей жизни", особенности многоуровневой системы образования, принятой в РФ и иностранных государствах, отличия от системы образования в СССР; принципы и методы саморазвития личности</p> <p>Умеет: формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по проблемам этики, философской антропологии и социальной философии, в дискуссии уважать иное мнение, применять системный подход для решения простейших поставленных задач, анализировать смысложизненные (экзистенциальные) проблемы и расставлять приоритеты, использовать предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков</p> <p>Имеет практический опыт: ведения дискуссии и полемики на темы межкультурного разнообразия общества в философском контексте, использования системного подхода для решения типовых задач, построения аргументированного анализа подходов к саморазвитию, самопознанию и самоорганизации</p>
Электрооборудование наземных машин	<p>Знает: Роль электрооборудования и перспективы его развития, конструктивные особенности и типаж современных электрических и электронных систем., Устройство, принципы действия, преимущества и недостатки, основные направления совершенствования электрооборудования автомобилей и тракторов, Современные тенденции совершенствования и</p>

	<p>развития электрооборудования и электронных систем автомобилей и тракторов и комплексов на их базе Умеет: Анализировать состояние и проводить оценку перспектив развития электрооборудования для различных условий эксплуатации., Проводить исследования основных характеристик генераторов, стартеров, аккумуляторных батарей, приборов систем зажигания и т.д., Принимать обоснованные технические решения по развитию электрооборудования и электронных систем автомобилей и тракторов и комплексов на их базе Имеет практический опыт: Анализа состояния, оценки перспектив развития конкретных элементов систем электрооборудования для различных условий эксплуатации, Проведения исследований основных характеристик генераторов, стартеров, аккумуляторных батарей, приборов систем зажигания и т.д., Обоснования приоритетов при решении практических задач, связанных с производством и испытаниями, с модернизацией и эксплуатацией электрооборудования и электронных систем автомобилей и тракторов и комплексов на их базе</p>
<p>Основы научных исследований</p>	<p>Знает: Порядок составления отчета по выполненному заданию, его публикации и публичной защите, Методики поиска, сбора и обработки информации по организации, проведению и представлению результатов научных исследований, Порядок поиска необходимой информации, анализа полученной информации на предмет возможности использования ее в научных исследованиях Умеет: Составлять отчет по выполненному заданию, готовить его к публикации и публичной защите, Анализировать информацию, технические данные; использовать современные методы исследования и оценивать результаты выполненной работы, Проводить поиск и анализ информации с использованием современных технологий, использовать полученную информацию в научных исследованиях Имеет практический опыт: Составления отчета по выполненному заданию, подготовки его к публикации и публичной защите, Анализа необходимой информации и представления результатов выполненной работы, используя современные технические средства, Проведения поиска и анализа информации с использованием современных технологий, использования полученной информации в научных исследованиях</p>
<p>Теория решения изобретательских задач</p>	<p>Знает: Основные современные и перспективные методы проведения научных исследований по поиску и проверке новых идей</p>

	<p>совершенствования автомобилей и тракторов с помощью инструментов ТРИЗ , Основные современные и перспективные методы проведения научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов, с помощью инструментов теории решения изобретательских задач, Принципы поиска и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи по теории решения изобретательских задач, Основные современные информационные технологии и программные средства при решении изобретательских задач</p> <p>Умеет: Рассматривать и использовать основные этапы и механизмы решения изобретательских задач, Использования приемов устранения противоречий при решении изобретательских задач., Проводить теоретические научные исследования по поиску и проверке путей совершенствования автомобилей и тракторов, с помощью инструментов теории решения изобретательских задач, Находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи по теории решения изобретательских задач, Использовать современные информационные технологии и программные средства для поиска, анализа и систематизации информации при решении изобретательских задач</p> <p>Имеет практический опыт: Рассмотрения и практического использования основных этапов и механизмов решения изобретательских задач. Использования приемов устранения противоречий при решении изобретательских задач., Проведения теоретических научных исследований по поиску и проверке путей совершенствования, с помощью инструментов теории решения изобретательских задач, Поиска и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи по теории решения изобретательских задач, Использования современных информационных технологий и программных средств для поиска, анализа и систематизации информации при решении изобретательских задач</p>
<p>Конструкция наземных транспортно-технологических машин</p>	<p>Знает: Терминологию в области конструкции наземных транспортно-технологических машин, способы поиска информации по конструкциям традиционных и новых образцов наземных транспортно-технологических машин, Особенности конструкции наземных транспортно-технологических машин, Основные принципы, заложенные в основу конструкции наземных транспортно-технологических машин</p> <p>Умеет: Анализировать информацию о многообразии конструкций наземных</p>

	<p>транспортно-технологических машин, применять результаты этого анализа в процессах оценки свойств конкретных конструкций и разработке новых, Идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических машин, Описать конструкцию конкретного узла или агрегата наземных транспортно-технологических машин Имеет практический опыт: Самостоятельного изучения и анализа конструкции образцов наземных транспортно-технологических машин по различным информационным источникам, Сборки и разборки агрегатов и узлов наземных транспортно-технологических машин, Анализа работы узлов и механизмов с использованием сборочных чертежей и кинематических схем. Выполнения кинематических схем основных механизмов наземных транспортно-технологических машин</p>
<p>Цифровые технологии и искусственный интеллект в наземных транспортно-технологических комплексах</p>	<p>Знает: место цифрового моделирования при разработке продукции, управлении производством, эксплуатацией наземных транспортно-технологических комплексов, имеет представление о PLM-системах для управления жизненным циклом продукта, характеристику современного этапа развития цифровых технологий и технологий искусственного интеллекта, возможности их применения в области проектирования, производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов: компьютерное зрение, распознавание речи, обработка естественных языков, генерация рекламного и медийного контента, чат боты, анализ временных рядов, рекомендательные системы; понятие технологии цифровых двойников, основные подходы к обработке экспериментальных данных и представлению результатов испытаний с использованием цифровых технологий, возможности технологий искусственного интеллекта и современных цифровых технологий для поиска, анализа и синтеза информации; базовые методы ИИ и принципы поиска, анализа и синтеза информации с применением современных цифровых технологий Умеет: строить простые статистические модели, формулировать математически и решать типовые прикладные задачи линейного и нелинейного программирования посредством электронных таблиц, Применять элементы искусственного интеллекта при решении задач профессиональной деятельности, использовать элементы цифровых технологий для обработки и представления экспериментальных данных,</p>

	<p>применять базовые цифровые технологии, в том числе простейшие технологии искусственного интеллекта при решении типовых задач профессиональной деятельности в области наземных транспортно-технологических комплексов Имеет практический опыт: решения типовых прикладных задач оптимизации (планирования производства, транспортной задачи, задачи о назначении) средствами электронных таблиц, решения простейших задач профессиональной деятельности с применением цифрового моделирования и элементов искусственного интеллекта, применения электронных таблиц, элементов технологий искусственного интеллекта для типовой обработки и представления экспериментальных данных, использования электронных таблиц для решения типовых задач оптимизации, анализа информации, в том числе статистического, в области профессиональной деятельности; элементов технологий искусственного интеллекта при решении простых задач профессиональной деятельности</p>
Информационные технологии	<p>Знает: базовые понятия информатики, информационных технологий; основные технологии хранения, передачи и анализа информации, обеспечения информационной безопасности; имеет представление об аппаратном и программном обеспечении, сетевых структурах; имеет представление об облачных технологиях; знает классификацию программных средств, назначение, состав и особенности системного и прикладного программного обеспечения; знает основные элементы операционной системы и методы работы пользователя с ней, знает базовые технологии мультимедийной обработки информации, работы текстового процессора, электронных таблиц; имеет представление о Web-дизайне и знает основы языка разметки HTML, основы CMS; имеет представление о принципах: работы поисковых машин, продвижения сайта, использования Google форм; знает понятие алгоритма, основные алгоритмические конструкции, имеет представление о принципах и основных элементах языка Python, его библиотеках и возможностях. принципы работы систем искусственного интеллекта. понятия сильного и слабого ИИ, классификацию методов машинного обучения, имеет представление о моделировании, в том числе информационном, основные методы поиска, анализа информации с применением современных информационных технологий; принципы и преимущества использования системного подхода при решении</p>

типичных информационных задач; , базовые информационные технологии для представления экспериментальных данных, возможности информационных технологий в оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами Умеет: использовать основные технологии хранения, передачи и анализа информации при решении задач профессиональной деятельности; работать с операционной системой и настраивать ее на уровне пользователя, использовать базовые технологии мультимедийной обработки информации, работы с текстовым процессором, электронными таблицами; создавать простейший одностраничный сайт-визитку, использования Google форму; искать информацию по установленным критериям поиска в информационных системах при решении задач профессиональной деятельности, решать простые задач математического моделирования с использованием электронных таблиц, применять базовые информационные технологии для поиска и анализа информации, представления результатов, применять для типовой обработки и представления экспериментальных данных текстовые, графические редакторы, электронные таблицы, базовые конструкции языка программирования Python, применять информационные технологии при разработке и оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами Имеет практический опыт: создания мультимедийных презентаций, оформления текстовых документов в соответствии с заданными требованиями, выполнения простейших расчетов в электронных таблицах и графического представления информации при решении типовых задач профессиональной деятельности, поиска информации по заданным критериям при решении типовых профессиональных задач, решения простых задачи математического моделирования с использованием электронных таблиц, применения простейших методов поиска, анализа информации с использованием информационных технологий; оформления результатов поиска, критического анализа и синтеза информации с использованием мультимедийных программных средств, текстовых редакторов, процессоров электронных таблиц, графических редакторов, использования текстового, графического редактора, процессора электронных таблиц, для простейшей обработки и представления экспериментальных данных, использования текстового, графического

	редактора, электронных таблиц при разработке и оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами
Основы эргономики и дизайна наземных транспортно-технологических машин	<p>Знает: Современные и перспективные направления развития дизайна и совершенствования эргономических характеристик автомобилей и тракторов, Основные пути анализа состояния и перспектив развития дизайна и эргономических характеристик автомобилей и тракторов</p> <p>Умеет: Проводить научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования дизайна и эргономических характеристик автомобилей и тракторов, Анализировать состояния и перспективы развития дизайна и эргономических характеристик автомобилей и тракторов</p> <p>Имеет практический опыт: Проведения научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования дизайна и эргономических характеристик автомобилей и тракторов, Анализа состояния и перспектив развития дизайна и эргономических характеристик автомобилей и тракторов</p>
Теория механизмов и машин	<p>Знает: Основные виды механизмов, их функциональные возможности и области применения. Общие методы и алгоритмы анализа и синтеза типовых механизмов. Последовательность расчета передаточных отношений планетарных и дифференциальных передач. Методы уравнивания роторов. Основные методы виброзащиты., Основные виды механизмов и их структуру, основные детали машин и их элементы, кинематические и динамические характеристики, принципы образования механизмов. Цель и методы кинематического анализа механизмов (графические, графоаналитические, аналитические). Цель и методы кинетостатического (силового) анализа механизмов., Основные виды механизмов, их функциональные возможности и области применения. Умеет: Составлять структурные и кинематические схемы механизмов. Проводить структурный, кинематический, кинетостатический анализ механизмов графическими, графоаналитическими и аналитическими методами. Проводить расчет маховика по коэффициенту неравномерности вращения входного звена. Пользоваться методом обращенного движения при расчете передаточных отношений планетарных и дифференциальных передач. Синтезировать зубчатую передачу из условия отсутствия подрезания ножки зуба, отсутствия заострения головки зуба, обеспечения непрерывности</p>

	<p>вращения. Проводить расчет передаточных отношений как простой, дифференциальной, так и смешанной зубчатой передачи., Различать виды машин и механизмов; выбирать и применять общие методы и алгоритмы анализа и синтеза механизмов и систем, образованных на их основе. Проводить оценку функциональных возможностей различных типов механизмов. Выбирать компоновку схемы всей машины на основе сравнительного анализа свойств типовых механизмов. Анализировать работоспособность механизмов разнообразного назначения., Составлять структурные и кинематические схемы механизмов. Проводить структурный, кинематический, кинетостатический анализ механизмов графическими, графоаналитическими и аналитическими методами. Проводить расчеты механизмов. Синтезировать зубчатую передачу. Проводить расчет передаточных различных передач Имеет практический опыт: Основами составления структурных и кинематических схем механизмов. Методами и алгоритмами решения прикладных задач применительно к анализу и синтезу типовых механизмов и кинематических цепей, Применения общих (типовых) методов и алгоритмов анализа и синтеза механизмов и систем, образованных на их основе, Основами составления структурных и кинематических схем механизмов. Методами и алгоритмами решения прикладных задач применительно к анализу и синтезу типовых механизмов и кинематических цепей</p>
<p>Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)</p>	<p>Знает: Общепринятые нормы взаимодействия в коллективе, Современные информационные технологии и программные средства, необходимые для поиска и систематизирования информации по объектам практики, составления отчетов и презентаций по выполненным работам, Общее устройство, технические характеристики базовых машин и основные принципы, заложенные в основу конструкции автомобилей и тракторов, Порядок , способы и основные технические средства поиска необходимой информации по объектам практики., Основные принципы осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) Умеет: Учитывать общепринятые нормы взаимодействия при работе в команде, применять принципы социального взаимодействия, определять свою роль в команде, Использовать современные информационные технологии и программные средства, при выполнении поиска и систематизации информации по объектам</p>

	<p>практики, составления отчетов и презентаций по выполненным работам, Описать конструкцию конкретного узла или агрегата автомобилей и тракторов, Осуществлять поиск необходимой информации по объектам практики, использовать полученную информацию для решения поставленных задач, подготовки отчетов по практике., Выбирать на государственном и иностранном(-ых) языках приемлемый стиль делового общения. Использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках. Имеет практический опыт: Социального взаимодействия в команде для достижения поставленной цели, Использования современных информационных технологий и программных средств, при выполнении поиска и систематизации информации по объектам практики, составления отчетов и презентаций по выполненным работам, Анализа работы узлов и механизмов с использованием сборочных чертежей и кинематических схем., Поиска необходимой информации по объектам практики, использования полученной информации для решения поставленных задач, подготовки отчетов по практике., Использования информационно-коммуникационных технологий при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках. Составления технических документов на государственном языке.</p>
<p>Учебная практика, производственно-технологическая практика (4 семестр)</p>	<p>Знает: Принципы поиска и критического анализа информации по объектам практики, необходимой для решения поставленных задач, составления отчетов и презентаций по практике, Основы планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей., Общепринятые нормы взаимодействия в коллективе, особенности поведения групп людей, с которыми взаимодействует, Общее устройство, технические характеристики, принципы функционирования, преимущества и недостатки конструкции автомобилей и тракторов, Современные информационные технологии и программные средства, необходимые для разработки основных конструкторских документов (чертеж, сборка, 3D деталь, 3D сборка, спецификация), отчетов и презентаций по выполненным работам, поиска и систематизации информации по изучаемым объектам. Умеет: Находить и критически анализировать информацию, необходимую для</p>

	<p>решения поставленной задачи, составления отчетов и презентаций по практике, Выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни, приобретать новые знания и навыки., Учитывать общепринятые нормы взаимодействия и особенности поведения групп людей при работе в команде, применять принципы социального взаимодействия, определять свою роль в команде, Описать конструкцию конкретного узла или агрегата автомобилей и тракторов, составлять схемы механизмов, выполнять стандартные расчеты механизмов, Разрабатывать основные конструкторские документы (чертеж, сборка, 3D деталь, 3D сборка, спецификация), отчеты и презентации по выполненным работам, выполнять поиск и систематизацию информации по изучаемым объектам, с использованием современных информационных технологий и программных средств Имеет практический опыт: Поиска и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи, составления отчетов и презентаций по практике, Реализации намеченных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей., Социального взаимодействия в команде для достижения поставленной цели, Анализа работы узлов и механизмов с использованием сборочных чертежей и кинематических схем, составления схем механизмов, выполнения стандартные расчеты механизмов, Разработки основных конструкторских документов (чертеж, сборка, 3D деталь, 3D сборка, спецификация), отчетов и презентаций по выполненным работам, поиска и систематизации информации по изучаемым объектам, с использованием современных информационных технологий и программных средств</p>
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16

Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	53,75	53,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к зачету	13,75	13.75
Подготовка к лабораторным работам	10	10
Изучение материала лекций и практических занятий	30	30
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	Цель, задачи и предмет изучения. Основные понятия теории автоматического управления. Принципы автоматического управления, классификация автоматических систем. Примеры автоматических систем в транспортных средствах.	8	4	4	0
2	Статическая и динамическая характеристики для анализа системы автоматического управления. Функциональные схемы и элементы автоматических систем. Типовые входные воздействия.	12	4	4	4
3	Математическое описание элементов и систем. Передаточная функция. Переходная функция звена (системы). Импульсная переходная функция (весовая функция) звена (системы). Частотные характеристики звена (системы). Связь между различными характеристиками автоматической системы.	14	4	4	6
4	Динамические звенья. Классификация и характеристики типовых звеньев АС. Передаточные функции и частотные характеристики типовых звеньев АС. Динамические структурные схемы. Типовые соединения динамических звеньев. Правила преобразования динамических структурных схем. Показатели качества процессов регулирования в АС.	14	4	4	6

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Цель, задачи и предмет изучения. Основные понятия теории автоматического управления. Принципы автоматического управления, классификация автоматических систем по различным признакам.	4
2	2	Статическая и динамическая характеристики для анализа системы автоматического управления. Функциональные схемы и элементы автоматических систем.	4
3	3	Математическое описание некоторых элементов и систем наземные транспортно-технологические средств. Типовые входные воздействия. Передаточная функция. Переходная функция звена (системы). Импульсная переходная функция (весовая функция) звена (системы). Частотные характеристики звена (системы). Связь между различными характеристиками	4

		автоматической системы.	
4	4	Динамические звенья. Классификация и характеристики типовых звеньев АС. Передаточные функции и частотные характеристики типовых звеньев АС. Динамические структурные схемы. Типовые соединения динамических звеньев. Правила преобразования динамических структурных схем. Показатели качества процессов регулирования в АС.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Рассмотрение основных понятий управления на примере автомобильной техники. Построение структурных схем устройств, работающих по различным принципам автоматического управления. Рассмотрение примеров использования методов и принципов автоматического управления в проектировании технических устройств. рассмотрение примеров работы в динамическом и статическом режимах технических систем.	4
2	2	Рассмотрение математического описания некоторых элементов и систем наземные транспортно-технологические средств. Типовые входные воздействия. Передаточная функция. Переходная функция звена (системы). Импульсная переходная функция (весовая функция) звена (системы). Частотные характеристики звена (системы). Связь между различными характеристиками автоматической системы. Рассмотрение примеров.	4
3	3	Изучение типовых динамических звеньев на примерах технических устройств. Составление математического описания и нахождение передаточной функции некоторых технических устройств. Рассмотрение различных характеристик системы: передаточной функции, переходной, амплитудно-частотной и фазово-частотной характеристик систем.	4
4	4	Динамические звенья. Классификация и характеристики типовых звеньев АС. Передаточные функции и частотные характеристики типовых звеньев АС. Определение типов звеньев по их характеристикам. Рассмотрение технических устройств, представленных различными типами звеньев. Динамические структурные схемы. Типовые соединения динамических звеньев. Использование правил преобразования динамических структурных схем. Оценка качества процесса регулирования систем.	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Типовые входные воздействия. Передаточная функция. Переходная функция звена (системы). Частотные характеристики звена (системы) в программной среде Acsocad.	4
2	3	Динамические звенья. Классификация и характеристики типовых звеньев АС. Передаточные функции и частотные характеристики типовых звеньев АС. Определение типов звеньев по их характеристикам. Динамические структурные схемы в программной среде Acsocad.	6
3	4	Построение динамических структурных схем и оценка качества систем управления в программной среде Acsocad	6

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	материалы лекций и практик, основная литература 1, с. 3-74, основная литература 2, с. 39-64, с. 106-184	6	13,75
Подготовка к лабораторным работам	материалы лекций и практик, основная литература 1, с. 5-74; основная литература 2, с. 3-376,, дополнительная литература 1, с. 3-369, дополнительная литература 2. с. 5-473	6	10
Изучение материала лекций и практических занятий	материалы лекций и практик, основная литература 1, стр 5-74: дополнительная литература 2, стр 39-64, 106-184.	6	30

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	6	Текущий контроль	тест (темы 1,2,3)	1	10	Студент отвечает на 20 вопросов теста. Каждый правильный ответ на вопрос 0,5 баллов.	зачет
2	6	Текущий контроль	лабораторная работа 1 (темы 1, 2)	2	5	Выполнил все задания лабораторной работы в срок и в полном объеме, правильно интерпретировал результаты работы - 5 баллов Выполнил все задания лабораторной работы в срок и в полном объеме, допустил одну ошибку в интерпретации результатов работы, или допустил одну ошибку в выполненных заданиях - 4 балла. Выполнил все задания лабораторной работы и допустил две и более ошибок в выполненном задании или в интерпретации результатов - 3 балла. Выполнил не все задания лабораторной работы, но составил структурную схему системы в программной среде Acsocad, построил графики реакции системы при подаче единичного ступенчатого и гармонического сигналов, определил значения начальных и конечных характеристик по выходу системы и по передаточным функциям, правильно	зачет

						интерпретировал результат - 2 балла. Выполнил не все задания лабораторной работы, но составил структурную схему системы в программной среде Acsocad, построил графики реакции системы при подаче единичного ступенчатого и гармонического сигналов, - 1 балл. Не выполнил лабораторную работу - 0 баллов	
3	6	Текущий контроль	Лабораторная работа 2 (темы 2,3)	2	5	Выполнил все задания лабораторной работы в срок и в полном объеме, правильно интерпретировал результаты работы, ответил на вопросы к лабораторной работе правильно - 5 баллов Выполнил все задания лабораторной работы в срок и в полном объеме, допустил одну ошибку в интерпретации результатов работы, или допустил одну ошибку в выполненных заданиях - 4 балла. Выполнил все задания лабораторной работы и допустил две и более ошибок в выполненном задании или в интерпретации результатов - 3 балла. Выполнил не все задания лабораторной работы, но построил в программной среде Acsocad схемы типовых звеньев, их передаточные функции и графики параметров исследуемых типовых звеньев, правильно интерпретировал результат - 2 балла. Выполнил не все задания лабораторной работы, но построил в программной среде Acsocad схемы типовых звеньев, их передаточные функции и графики параметров исследуемых типовых звеньев - 1 балл. Не выполнил лабораторную работу - 0 баллов	зачет
4	6	Текущий контроль	Лабораторная работа 3 (темы 3, 4)	2	5	Выполнил все задания лабораторной работы в срок и в полном объеме, правильно интерпретировал результаты работы, ответил на вопросы к лабораторной работе правильно - 5 баллов Выполнил все задания лабораторной работы в срок и в полном объеме, допустил одну ошибку в интерпретации результатов работы, или допустил одну ошибку в выполненных заданиях - 4 балла. Выполнил все задания лабораторной работы и допустил две и более ошибок в выполненном задании или в интерпретации результатов - 3 балла. Выполнил не все задания лабораторной работы, но построил в программной среде Acsocad динамическую структурную схему, нашел передаточную функции с числовыми	зачет

						значениями параметров, построил графики АФХ и переходной функции, определил по ней основные показатели качества процесса управления - 2 балла. Выполнил не все задания лабораторной работы, но построил в программной среде Ассосад динамическую структурную схему, нашел передаточную функции с числовыми значениями параметров, построил графики АФХ и переходной функции - 1 балл. Не выполнил лабораторную работу - 0 баллов	
5	6	Текущий контроль	контрольная работа по темам 1, 3, 4	1	2	Контрольная работа включает в себя 5 задач. Студент предоставляет решение задач в письменном виде. Каждая правильно решенная задача 1 балл	зачет
6	6	Промежуточная аттестация	зачет	-	5	Зачет выставляется по результатам выполнения студентами КРМ и промежуточной аттестации в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системой. В рамках промежуточной аттестации студент сдаёт письменный зачет по билетам, Билет содержит 3 вопроса и 2 задачи. За каждый правильный ответ на вопрос или решенную задачу студент получает один балл.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет выставляется по результатам выполнения студентами КРМ и промежуточной аттестации в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системой. В рамках промежуточной аттестации студент сдаёт письменный зачет по билетам, Билет содержит 3 вопроса и 2 задачи. За каждый правильный ответ на вопрос или решенную задачу студент получает один балл.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
УК-1	Знает: Принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации по теории автоматического управления	+	+	+	+	+	+
УК-1	Умеет: Применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации по теории автоматического управления; Грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки	+	+	+	+	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: Поиска, анализа и синтеза информации по теории автоматического управления	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Знает: Современные методы анализа состояния и перспектив развития	+	+	+	+	+	+

	систем автоматического управления автомобилями и тракторами						
ПК-2	Умеет: Анализировать состояние и перспективы развития систем автоматического управления автомобилями и тракторами, выполнять численную оценку некоторых систем автоматического управления.		+++				+
ПК-2	Имеет практический опыт: Оценки состояния и перспектив развития систем автоматического управления автомобилями и тракторами		+++				+
ПК-5	Знает: Основные способы проведения исследований по поиску и проверке путей совершенствования систем автоматического управления автомобилями и тракторами	+++					++
ПК-5	Умеет: Проводить исследования по поиску и проверке путей совершенствования некоторых систем автоматического управления автомобилями и тракторами		++				++
ПК-5	Имеет практический опыт: Выполнения расчетов, направленных на совершенствование некоторых систем автоматического управления автомобилями и тракторами		++				++

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Разношинская, А. В. Теория автоматического управления [Текст] учеб. пособие по специальности 190202 "Многоцелевые гусеничные и колесные машины" и др. специальностям А. В. Разношинская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Колесные, гусеничные машины и автомобили ; ЮУрГУ. - Челябинск: Цицеро, 2013. - 75 с. ил. электрон. версия
2. 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.

б) дополнительная литература:

1. Мельников, А. А. Управление техническими объектами автомобилей и тракторов: Системы электроники и автоматики Учеб. пособие для вузов по специальности 150100 "Автомобиле- и тракторостроение" и направлению "Назем. транспорт. системы" А. А. Мельников. - М.: Академия, 2003. - 374,[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.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Кондаков С.В. Расчет автоматической системы класса «мощность»: учебное пособие/ С.В. Кондаков, Р.Н. Болдырев. – Челябинск, ЮУрГУ, 2007. – 57 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Кондаков С.В. Расчет автоматической системы класса «мощность»: учебное пособие/ С.В. Кондаков, Р.Н. Болдырев. – Челябинск, ЮУрГУ, 2007. – 57 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Теория автоматического управления Текст учеб. пособие для самостоят. работы по направлению 151900 "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-ва" и др. направлениям Е. Н. Гордеев, Ю. С. Сергеев ; Юж.-Урал. гос. ун-т http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000521793

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

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
Практические занятия и семинары	624а (3)	Компьютерная техника программное обеспечение
Лекции	628 (3)	Компьютерная техника программное обеспечение