ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Плаксин А. В.
Пользователь: plaksinav
Дата подписания: 03.10.2024

А. В. Плаксин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.05 Теория автоматического управления
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Технология машиностроения
форма обучения очная
кафедра-разработчик Технология производства машин

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Плаксин А. В.
Пользователь: plaksinav
Дата подписания: 03.10.2024

А. В. Плаксин

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Зезин В. Г.
Пользователь: zezinvg
Дата подписания: 03.10.2024

В. Г. Зезин

Миасс

1. Цели и задачи дисциплины

Цели: обучение студентов методам анализа и синтеза автоматических систем регулирования и управления. Задачи: изучение основных принципов теории автоматического управления и их практического применения для анализа и коррекции систем автоматического управления

Краткое содержание дисциплины

Учебный курс подразумевает изучение следующих разделов: 1. Введение в ТАУ. Системы автоматического управления 2. Математическое описание линейных непрерывных САУ 3. Анализ и коррекция линейных непрерывных САУ 4. Математическое описание дискретных САУ 5. Анализ и коррекция дискретных САУ

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: Классификацию, состав, структуру и принцип функционирования систем автоматического управления различного назначения Умеет: Применять методы корректирования динамических характеристик систем для обеспечения требуемого качества управления Имеет практический опыт: Разрабатывать структурные схемы систем автоматического управления с заданными характеристиками качества
ПК-7 Способен участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления; осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции; принимать участие в оценке брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению	Знает: Принципы выбора средств автоматизации и механизации технологических. Виды контроля и испытаний средств автоматизации и механизации. Умеет: Формулировать предложения по автоматизации и механизации технологических процессов. Выбирать модели средств автоматизации и механизации. Имеет практический опыт: Разработки предложений по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства. Поиска и выбора моделей средств автоматизации и механизации технологических процессов.
ПК-8 Способен участвовать в проектировании нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации, режущего инструмента для реализации технологических процессов механообрабатывающего производства.	Знает: Методику анализа и синтеза систем автоматического управления с требуемыми характеристиками. Умеет: Решать задачи анализа свойств систем автоматического управления и синтеза систем с заданными характеристиками качества. Имеет практический опыт: Исследования динамических характеристик непрервных и дискретных систем автоматического управления и корректирования их свойств.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Теоретическая механика, История России, Детали машин и основы конструирования, Сопротивление материалов, Компьютерные системы инженерных расчетов, Материаловедение, Информационное обеспечение при решении задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, Решение конструкторско-технологических задач с использованием физико-математических и вероятностно-статистических методов, Гидравлика, Философия, Метрология, стандартизация и сертификация, Теория механизмов и машин, Основы обеспечения качества, Информатика и программирование, Алгебра и геометрия, Специальные главы математики, Электротехника и электроника, Компьютерная графика, Химия	Координатно-измерительная техника в машиностроении, Координатно-измерительные машины и технология измерения, Практикум по виду профессиональной деятельности, 3D прототипирование и оцифровка реальных объектов, Автоматизация производственных процессов в машиностроении, Размерно-точностное проектирование, Практикум по оборудованию автоматизированных производств, Технология машиностроения, Экология

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

Дисциплина	Требования
Философия	Знает: общечеловеческие ценности и ценностные ориентации как основу базовой культуры личности; принципы толерантности, основные философские категории; научную, философскую и религиозную картины мира Умеет: Осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов, в том числе с применением философского понятийного аппарата. Имеет практический опыт: оценки межкультурного взаимодействия, Анализа путей решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий
Электротехника и электроника	Знает: принципы работы электрических и электронных устройств, основные физические закономерности при расчете электрических цепей. Умеет: проводить измерения электрических величин, читать электрические схемы, выбирать стандартное

	электротехническое и электронное оборудования для решения практических задач Имеет практический опыт: расчёта и анализа электрических цепей
Теория механизмов и машин	Знает: основные методы исследования нагрузок в элементах конструкций; - методы проектных и проверочных расчетов изделий; -Основные критерии работоспособности схем механизмов и машин, основы теории анализа и синтеза кинематических и динамических схем, типовые конструкции приводов, их особенности и области применения;, методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей; - правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, Методики проектирования механизмов Умеет: выполнять оценку элементов машин по прочности и жесткости и другим критериям работоспособности; – выбирать эффективные исполнительные механизмы;, проектировать и конструировать типовые элементы машин; Имеет практический опыт: всестороннего анализа конкретных примеров эффективных инженерных решений., самостоятельной работы в области проектирования кинематических и динамических схем механизмов и машин.
История России	Знает: Основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса, Механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи. Умеет: Соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контекстах, Анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации Имеет практический опыт: анализа социально-культурных проблем в контексте мировой истории и современного социума, опыт выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях
Информационное обеспечение при решении задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств	Знает: Основные виды программного обеспечения для проектирования изделий машиностроения., Структуру и содержание библиотек, применяемых при проектировании изделий машиностроения Умеет: Использовать основное программное обеспечение для моделирования деталей машин., Применять знания при решении конструкторских задач, используя модули и типовые элементы Имеет практический опыт: Использования баз данных и прикладного программного обеспечения для создания твердотельных моделей деталей и сборочных единиц., Проектирования деталей и

	сборочных единиц при помощи баз данных конструкторских знаний
Алгебра и геометрия	Знает: Основные операции над матрицами, свойства и методы вычисления определителей, основные виды систем линейных уравнений, линейную зависимость векторов, скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, уравнения прямой на плоскости и в пространстве, линии и поверхности второго порядка, Основные понятия и приложения теории Умеет: Исследовать и решать системы линейных уравнений различными методами; - решать задачи по геометрии на плоскости и в пространстве методом прямоугольных координат с использованием векторной алгебры; - исследовать простейшие геометрические объекты по их уравнениям в различных системах координат, Составлять математические модели линейных процессов в различных отраслях машиностроения Имеет практический опыт: Исследовать и решать системы линейных уравнений различными методами; - решать задачи по геометрии на плоскости и в пространстве методом прямоугольных координат с использованием векторной алгебры; - исследовать простейшие геометрические объекты по их уравнениям в различных системах координат, Решения системы уравнений и решения задач аналитической геометрии
Сопротивление материалов	Знает: Основы теории прочности, в том числе при циклически изменяющихся напряжениях; основные гипотезы и определения сопротивления материалов; общепринятые обозначения в расчетных схемах; определение расчетных моделей (бруса, стержня, балки, пластины, оболочки); виды нагружения, виды напряжений, деформаций, напряженных состояний; методы определения механических характеристик материалов и влияние на характеристики условий эксплуатации; закон Гука при растяжении- сжатии и сдвиге; обобщенный закон Гука; понятия допускаемых напряжений и перемещений, предельных нагрузок и запасов прочности; определение поверочного и проектного расчетов; определение жесткости бруса на растяжение-сжатие, кручение и изгиб; определение и свойства геометрических характеристик сечений; определение степени статической неопределимости задачи и методы ее раскрытия., Учет температуры конструкции при расчете на прочность, жесткость и устойчивость; порядок расчета на прочность; понятие потенциальной энергии деформации бруса; инженерные методы расчета бруса малой кривизны, ферменных конструкций, а также перемещений в произвольно нагруженных

	балках; основные зависимости для расчета стержней на устойчивость, в том числе за пределом упругости; методы расчета на прочность тел, движущихся с постоянным ускорением; методы расчета на прочность при ударных и динамических нагрузках; понятие приведенной жесткости, приведенной массы, собственной формы и собственной частоты конструкции, а также методы их расчета; методы определения предельных нагрузок и расчет на прочность по предельным нагрузкам; методы расчета конструкций за пределом упругости; приближенные и численные методы расчета на прочность; применение программы Mathcad для решения задач сопротивления материалов. Умеет: Определять внутренние силовые факторы при различных видах нагружения и характере внешних нагрузок, а также строить их эпюры; рассчитывать геометрические характеристики сечений; рассчитывать напряжения, деформации и перемещения в сечениях по известным силовым факторам и геометрическим характеристикам, а также строить их эпюры; определять вид напряженного состояния и выводить критериальные зависимости для данного напряженного состояния на основании теорий прочности; проводить поверочный расчет и давать заключение о прочности; проводить проектный расчет и делать рациональный выбор геометрических размеров конструкции., Определять предельные нагрузки и проводить расчет на прочность по предельным нагрузкам; определять степень статической неопределимости задачи и раскрывать статическую неопределимость;проводить поверочный и проектный расчет стержня на устойчивость с учетом граничных условий, в том числе за пределом упругости; рассчитывать жесткость бруса переменного сечения при растяжении- сжатии, кручении и изгибе; определять ядро сечения; рассчитывать приведенную жесткость, приведенную массу и собственную частоту конструкции; рассчитывать оболочки на прочность по безмоментной теории; использовать программу Mathcad для решения задач сопротивления материалов. Имеет практический опыт: применения навыков самостоятельного пользования учебной и справочной литературой с целью выполнения прочностных расчетов., выполнения прочностных расчетов с применением навыков самостоятельного пользования учебной и справочной литературой.
Материаловедение	Знает: Виды и свойства основных конструкционных материалов; области применения изучаемых материалов., Методы

	экспериментального исследования характеристик материалов; основы материаловедения и технологические основы процессов обработки конструкционных материалов, особенности выбора конструкционных материалов при использовании их в устройствах различного назначения, 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., Производить выбор материалов с учётом механических характеристик;, Правильно выбрать материалы для применения в устройствах и механизмах различного назначения с учетом нагрузок, влияния внешних факторов и стоимости; пользоваться монографической, а также периодической научно-технической литературой по конструкционным материалам 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., Экспериментального исследования характеристик материалов; - методами расчета и определение характеристик и конструкционным материалам
Теоретическая механика	Знает: Основные понятия и определения, аксиомы, теоремы и законы механики, область их применения для основных применяемых при изучении механики моделей., Основные методы и принципы, применяемые при решении задач статики, кинематики и динамики. Умеет: Выполнять расчеты состояния равновесия твердых тел и конструкций, кинематических параметров для различных случаев движения, динамические расчеты для материальной точки, абсолютно твердого тела, механической системы., Выполнять расчеты строительных конструкций на основе методов, используемых при изучении теоретической механики. Имеет практический опыт: Навыками самостоятельной работы в области решения инженерных задач на основе применения законов механики., Способностью самостоятельно использовать методы определения реакций при решении инженерных задач.
Основы обеспечения качества	Знает: Требования стандартов ИСО серии 9000, Статистические методы управления процессами

	производства Умеет: Выполнять требования стандартов ИСО серии 9000, Применять статистические методы при управлении процессами производства Имеет практический опыт: владения методиками разработки документированной информации, применения методик повышения качества продукции и процессов производства: FMEA, QFD, ФСА и др.
Компьютерная графика	Знает: порядок использования ГОСТов, ЕСКД и правил оформления графической документации, основные возможности САПР для разработки графической конструкторской документации, Методику построения 3D-моделей деталей машиностроения Умеет: оформлять графические документы по требованиям ЕСКД, выполнять построение геометрических примитивов; -выполнять установку локальных и глобальных привязок; -производить построение геометрических объектов Имеет практический опыт: выполнения чертежной документации с использованием САПР, создания графической документации с использованием прикладных программ
Специальные главы математики	Знает: Основные положения теории числовых и функциональных рядов, основы теории вероятностей и математической статистики, Основные положения теории числовых и функциональных рядов, основы теории вероятностей и математической статистики. Умеет: Оценивать сходимость рядов, применять методы теории вероятностей, математической статистики и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, Уметь анализировать различные процессы на основе математической теории рядов и теории вероятности и математической статистике. Имеет практический опыт: Методики построения, анализа и применения математических моделей, Методики построения, анализа и применения математических моделей.
Гидравлика	Знает: Методы расчета и выбора параметров гидроаппаратуры, гидромашини, гидро- и пневмопривоводов, их устройство и принцип действия., Основные физические свойства жидкостей и газов, законы их статики, кинематики и динамики, силы, действующие в жидкостях, гидромеханические процессы, гидравлическое оборудование, схемы применения численных методов и их реализацию на ЭВМ., Основные закономерности покоя и движения жидкостей в гидросистемах, в каналах гидромашин, в трубопроводах. Умеет: Использовать знания по гидроаппаратуре, гидромашинам и гидро- и пневмоприводу при разработке, производстве и эксплуатации промышленного технологического

	оборудования., Использовать для решения типовых задач законы гидравлики, проектировать гидравлические системы, выбирать гидравлическое оборудование., Использовать знания по гидростатике и гидродинамике при разработке, производстве и эксплуатации промышленного технологического оборудования. Имеет практический опыт: Расчета и выбора параметров гидроаппаратов, гидромашин и гидро- и пневмоприводов при разработке, производстве и эксплуатации промышленного технологического оборудования., Проведения гидравлических расчетов, анализа и выбора гидравлического оборудования для технологических машин., Расчета и выбора параметров гидросистем при разработке, производстве и эксплуатации промышленного технологического оборудования.
Информатика и программирование	Знает: Основные подходы при создании алгоритмов и программных продуктов. Современные языки программирования на базовом уровне, современные информационные технологии и программные средства, в том числе среды программирования для решения прикладных задач., Основные понятия информации и данных, свойства информации, инструментальные средства для обработки информации, основные компьютерные программы для обработки текста, графических изображений, выполнения расчетов в электронных таблицах и составления презентаций.Основы и классификацию информационных технологий. Современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования, Основные свойства информации, основы критического анализа и синтеза информации. Методы поиска, сбора и обработки данных. Умеет: Осуществлять выбор информационных технологий, языков программирования и программных сред для разработки программных продуктов и информационных систем. Выполнять разработку, анализ, тестирование и отладку прикладных компьютерных программ., Работать в качестве пользователя персонального компьютера. Решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, Применять методики поиска информации. Выделять базовые составляющие поставленных задач. Использовать методы системного подхода. Обосновывать варианты решений поставленных задач Имеет практический опыт: Применения современных информационных технологий и сред программирования для создания

	компьютерных программ, пригодных для практического применения., Работы на персональном компьютере в офисных приложениях. Поиска и обработки информации профессионального назначения в локальных и глобальных компьютерных сетях., Определения, интерпретирования и ранжирования информации. Поиска информации по заданным критериям. Выбора вариантов решения с использованием методов анализа и синтеза информации.
Детали машин и основы конструирования	Знает: Требования, предъявляемые к эксплуатационным материалам и принципы их выбора., классификацию, функциональные возможности и области применения основных видов механизмов; методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов., Классификацию, типовые конструкции, критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин; принципиальные методы расчета по этим критериям. Умеет: идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических средств при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики., рассчитывать типовые детали, механизмы (валы соединения, фрикционные муфты, зубчатые червячные, ременные цепные передачи) и несущие конструкции изделий машиностроения при заданных нагрузках. Имеет практический опыт: применения методов проектирования изделий машиностроения их узлов и агрегатов в том числе с использованием трехмерных моделей., применения методов расчета несущей способности типовых элементов узлов и агрегатов машиностроения с использованием графических, аналитических и численных методов; конструирования типовых деталей, их соединений, механических передач, подшипниковых узлов, приводных муфт рам, станин, корпусных деталей, передаточных механизмов.
Метрология, стандартизация и сертификация	Знает: Законодательные и нормативные правовые акты по метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством Систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, техническими регламентами и единством измерений. Перспективы технического развития и особенности деятельности организации, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и

	метрологии, Методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции Организацию и техническую базу метрологического обеспечения машиностроительного предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки средств измерений, методики выполнения измерений Физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений. Умеет: Применять методы унификации и симлификации и расчета параметрических рядов при разработке стандартов и другой нормативно-технической документации. Применять правила проведения метрологической экспертизы документации; методы расчета экономической эффективности работ по метрологии, стандартизации и сертификации, Назначать допуски и посадки, шероховатость поверхности, Применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления Применять комьютерные технологии для планирования и проведения работ по метрологии, стандартизации и сертификации. Имеет практический опыт: применения законодательства в области метрологии применительно к технолигическим машинам и оборудованию, расчета посадок, измерения шероховатости поверхности, навыков обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля.
Компьютерные системы инженерных расчетов	Знает: Классификацию САПР применяемых в сфере своей профессиональной деятельности., теоретические основы МКЭ Умеет: Создавать расчетные схемы для объемных, осесимметричных и тонкостенных конструкций. , выполнять статический прочностной анализ деталей и сборок Имеет практический опыт: работы в САЕ-системах, выполнения прочностных расчетов методом конечных элементов
Химия	Знает: Строение и свойства химических элементов. Основополагающие представления о химической связи. Различие физико-химических свойств веществ находящихся в разных агрегатных состояниях. Теорию химических процессов. Химию элементов. Химические процессы при защите окружающей среды. Умеет: Использовать полученные знания и навыки для выявления естественнонаучных проблем, возникающих в ходе профессиональной

	деятельности Имеет практический опыт: расчетов по химическим уравнениям; термохимических расчетов; расчетов растворов; расчетов окислительно-восстановительных реакций.
Решение конструкторско-технологических задач с использованием физико-математических и вероятностно-статистических методов	Знает: Методики разработки математических моделей изделий машиностроения, Технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления деталей машиностроения.Методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления деталей машиностроения., Методики статистической обработки результатов измерений и контроля Умеет: Разрабатывать математические модели механизмов., Проводить технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, Выполнять статистическую обработку результатов контроля и измерений изделий средней сложности. Имеет практический опыт: Выполнения компьютерного моделирования работы механизмов., Применения программного обеспечения для выполнения расчетов и оформления документации

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
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	53,75	53,75
Подготовка отчета по лабораторным работам	13,75	13.75
Выполнение практических заданий 1 и 2	14	14
Подготовка и прохождение тестов 1 и 2	14	14
Подготовка к зачёту	12	12
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	Введение в ТАУ. Системы автоматического управления	2	2	0	0
2	Математическое описание линейных непрерывных САУ	4	4	0	0
3	Анализ и коррекция линейных непрерывных САУ	28	12	0	16
4	Математическое описание дискретных САУ	2	2	0	0
5	Анализ и коррекция дискретных САУ	6	6	0	0
6	Нелинейные САУ	6	6	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в ТАУ. Системы автоматического управления	2
2	2	Математическое описание линейных непрерывных САУ	4
3	3	Устойчивость линейных непрерывных САУ	4
4	3	Оценка качества управления линейных непрерывных САУ	4
5	3	Коррекция линейных непрерывных САУ	4
6	4	Основы математического описания дискретных САУ	2
7	5	Устойчивость дискретных САУ	2
8	5	Оценка качества управления дискретных САУ	2
9	5	Коррекция дискретных САУ	2
10	6	Равновесные состояния и устойчивость	2
11	6	Автоколебания	2
12	6	Реакция нелинейной системы на внешние воздействия	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	3	Компьютерное моделирование одноконтурной линейной непрерывной САУ	2
2	3	Исследование путем компьютерного моделирования статической ошибки линейной непрерывной САУ	2
3	3	Анализ линейной непрерывной САУ с П-регулятором	4
4	3	Анализ линейной непрерывной САУ с ПИ-регулятором	4
5	3	Анализ линейной непрерывной САУ с ПИД-регулятором	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов

Подготовка отчета по лабораторным работам	Глава 3 "Теория автоматического управления. Лабораторные работы. Учебное пособие."	6	13,75
Выполнение практических заданий 1 и 2	Главы 2, 3 "Теория автоматического управления. Учебное пособие.	6	14
Подготовка и прохождение тестов 1 и 2	Зезин В.Г "Теория автоматического управления. Учебное пособие, главы 3 - 5	6	14
Подготовка к зачёту	Зезин В.Г "Теория автоматического управления. Учебное пособие, главы 1 - 5	6	12

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	6	Текущий контроль	Тест 1	1	10	Тест содержит 10 вопросов по пройденным ранее темам. Верный ответ оценивается в 1 балл, неверный - 0 баллов. Время тестирования не ограничено. Для прохождения теста предоставляется две попытки. За оценку теста принимается максимальная по двум попыткам. Для успешного прохождения теста необходимо набрать не менее 6 баллов	зачет
2	6	Текущий контроль	Контрольная работа 1	1	10	Контрольная практическая работа заключается в решении задач по определению частотных характеристик САУ по заданной передаточной функции. Вариант задания для выполнения практической работы выбирается студентом из файла заданий в соответствии с его порядковым номером в списке группы. Файл с решением должен быть отправлен преподавателю для проверки. Максимальная оценка за работу 10 баллов, минимальная - 0 баллов. Для успешного выполнения задания необходимо набрать не менее 6 баллов. Критерии оценивания решения задачи: - расчет и графическая часть выполнены верно – 10 баллов; - расчет выполнен верно, графическая часть имеет недочеты – 9 балла; - расчет имеет недочеты, принцип	зачет

						построения графика верен – 8 балла; - расчет и график имеют недочеты –6 балла; - расчет и график имеют грубые замечания – 2 балл; - задача не выполнена – 0 баллов.	
3	6	Текущий контроль	Контрольная работа 2	1	10	Контрольная практическая работа заключается в исследовании системы автоматического управления на устойчивость. Вариант задания для выполнения практической работы выбирается студентом из файла заданий в соответствии с его порядковым номером в списке группы. Критерии оценивания выполнения задания: - расчет и графическая часть выполнены верно – 10 баллов; - расчет выполнен верно, графическая часть имеет недочеты – 9 балла; - расчет имеет недочеты, принцип построения графика верен – 8 балла; - расчет и график имеют недочеты –6 балла; - расчет и график имеют грубые замечания – 2 балл; - задача не выполнена – 0 баллов. Файл с решением должен быть отправлен преподавателю для проверки. Максимальная оценка за работу 10 баллов, минимальная - 0 баллов. Для успешного выполнения задания необходимо набрать не менее 6 баллов.	зачет
4	6	Текущий контроль	Тест 2	1	10	Тест содержит 10 вопросов по пройденным ранее темам. Верный ответ оценивается в 1 балл, неверный - 0 баллов. Время тестирования не ограничено. Для прохождения теста предоставляется две попытки. За оценку теста принимается максимальная по двум попыткам. Для успешного прохождения теста необходимо набрать не менее 6 баллов.	зачет
5	6	Текущий контроль	Лабораторные работы	0,5	10	Заданием предусмотрено выполнение пяти лабораторных работ. Студент должен выполнить работу согласно списка заданий на компьютерное моделирование и представить отчет о проделанной работе. Отчет должен содержать теоретический материал по теме, информацию о ходе работы, полученные результаты и выводы. Выполнение каждой лабораторной работы оценивается в 2 балла.	зачет
6	6	Текущий контроль	Защита лабораторных работ	0,5	10	Для защиты лабораторных работ необходимо ответить на 10 вопросов экспресс-теста. На выполнение теста отводится 15 минут и дается 2 попытки.	зачет

						Каждый верный ответ оценивается в 1 балл. Для успешной защиты необходимо набрать не менее 6 баллов. Тест выполняется после сдачи отчета по лабораторным работам. Доступ к тесту дается преподавателем после получения отчета.	
7	6	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	20	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. При условии выполнения всех мероприятий текущего контроля и достижении 60 % рейтинга обучающийся получает зачет. При желании повысить рейтинг за курс обучающийся на очном зачете проходит итоговый тест по дисциплине. Тест включает вопросы по изученным в дисциплине темам. Тест включает 20 вопросов, ответ на которые необходимо дать в течение часа. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. На выполнение теста дается одна попытка. Для успешного прохождения теста необходимо набрать не менее 12 баллов.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (зачет) для улучшения своего рейтинга. Зачет проводится в соответствии с расписанием. Зачет проводится в виде расширенного теста. Тест включает вопросы по изученным в дисциплине темам. Тест включает 20 вопросов, ответ на которые необходимо дать в течение часа. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. На выполнение теста дается одна попытка. Для успешного прохождения теста необходимо набрать не менее 12 баллов.	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
УК-1	Знает: Классификацию, состав, структуру и принцип функционирования систем автоматического управления различного назначения	+	+		+			+
УК-1	Умеет: Применять методы корректирования динамических характеристик систем для обеспечения требуемого качества управления	+	+		+	+	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: Разрабатывать структурные схемы систем автоматического управления с заданными характеристиками качества	+	+		+	+	+	+
ПК-7	Знает: Принципы выбора средств автоматизации и механизации технологических. Виды контроля и испытаний средств автоматизации и механизации.			+				+

ПК-7	Умеет: Формулировать предложения по автоматизации и механизации технологических процессов. Выбирать модели средств автоматизации и механизации.			+				+
ПК-7	Имеет практический опыт: Разработки предложений по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства. Поиска и выбора моделей средств автоматизации и механизации технологических процессов.							+
ПК-8	Знает: Методику анализа и синтеза систем автоматического управления с требуемыми характеристиками.					+	+	+
ПК-8	Умеет: Решать задачи анализа свойств систем автоматического управления и синтеза систем с заданными характеристиками качества.					+	+	+
ПК-8	Имеет практический опыт: Исследования динамических характеристик непрерывных и дискретных систем автоматического управления и корректирования их свойств.					+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Бесекерский, В. А. Теория систем автоматического управления / В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. - СПб. : Профессия, 2003. - 752 с. : ил. - (СПЕЦИАЛИСТ).
2. Тимохин, А. Н. Моделирование систем управлениес применением MatLab [Текст] : учебное пособие / А. Н. Тимохин, Ю. Д. Румянцев ; под ред. А. Н. Ти-мохина. - М. : Инфра-М, 2017. - 256 с. + Электронный ресурс. - (ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ : БАКАЛАВРИАТ). - ISBN 978-5-16010185-9

б) дополнительная литература:

1. Ким, Д. П. Теория автоматического управления : учебник .Т. 1 : Линейные системы / Д. П. Ким. - М. : Физматлит, 2007. - 312 с.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Войнов, И. В. Теория автоматического управления [Текст] : учебное пособие / Войнов И. В. , Голощапов С. С. , Стародубцев Г. Е. - Челябинск : Юургу, 2009. - 96 с. + электрон. текстовые дан.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Войнов, И. В. Теория автоматического управления [Текст] : учебное пособие / Войнов И. В. , Голощапов С. С. , Стародубцев Г. Е. - Челябинск : Юургу, 2009. - 96 с. + электрон. текстовые дан.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в	Библиографическое описание

		электронной форме	
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ким, Д.П. Сборник задач по теории автоматического управления. Линейные системы. / Д.П. Ким, Н.Д. Дмитриева. — М. : Физматлит, 2007. — 168 с. https://e.lanbook.com/
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ким, Д.П. Сборник задач по теории автоматического управления. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы. — М. : Физматлит, 2008. — 328 с. https://e.lanbook.com/
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Коновалов, Б.И. Теория автоматического управления. / Б.И. Коновалов, Ю.М. Лебедев. — 4-е изд., стер. — СПб. : Лань, 2016. — 224 с. https://e.lanbook.com/
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кудинов, Ю.И. Теория автоматического управления (с использованием MATLAB — SIMULINK). / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пащенко. — СПб. : Лань, 2016. — 256 с. https://e.lanbook.com/
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Певзнер, Л.Д. Теория автоматического управления. Задачи и решения. — СПб. : Лань, 2016. — 604 с. https://e.lanbook.com/
6	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Зезин В.Г Теория автоматического управления. Лабораторные работы. Учебное пособие, 2021, 49 с. https://edu.susu.ru/course/view.php?id=108050
7	Основная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Зезин, В.Г. Теория автоматического управления: Учебное пособие, 2020 - 109 с https://edu.susu.ru/course/view.php?id=108050

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(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
Лекции	202 (4)	-
Лабораторные занятия	302 (5)	Учебный стенд "ТАУ"

Лабораторные занятия	315 (5)	Matlab
Зачет	202 (4)	-