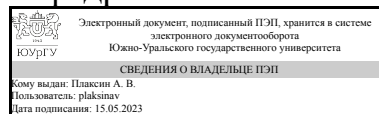


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



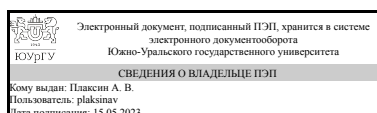
А. В. Плаксин

## 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

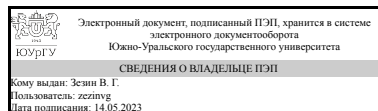
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

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



А. В. Плаксин

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



В. Г. Зезин

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

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

Дисциплина	Требования
Информационное обеспечение при решении задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств	<p>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</p>
Информатика и программирование	<p>Знает: Основные подходы при создании алгоритмов и программных продуктов. Современные языки программирования на</p>

	<p>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.</p>
Философия	<p>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</p>

	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
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.
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.
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

	<p>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</p>
История России	<p>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</p>
Гидравлика	<p>Знает: Методы расчета и выбора параметров гидроаппаратуры, гидромашини, гидро- и пневмоприводов, 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</p>

	<p>расчетов, анализа и выбора гидравлического оборудования для технологических машин.,          Расчета и выбора параметров гидросистем при разработке, производстве и эксплуатации промышленного технологического оборудования.</p>
<p>Сопротивление материалов</p>	<p>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</p>

	<p>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.</p>
<p>Математический анализ</p>	<p>Знает: Основы математического моделирования процессов и явлений, Основы матанализа для решения прикладных задач. Умеет: Составлять математическую модель технических процессов и явлений, Применять методы математического анализа в технических приложениях и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения технических задач профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: Имеет навыки применения методов математического моделирования для анализа процессов и явлений, Применять методы математического анализа в технических приложениях и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения .</p>
<p>Теоретическая механика</p>	<p>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</p>



	<p>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.</p>
<p>Детали машин и основы конструирования</p>	<p>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.</p>
<p>Алгебра и геометрия</p>	<p>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; -</p>

	<p>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</p>
Физика	<p>Знает: основные физические явления и основные законы физики; назначение и принципы действия физических приборов Умеет: применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; использовать различные методики измерений и обработки экспериментальных данных. Имеет практический опыт: описания и анализа физической модели конкретных естественнонаучных задач; обработки и интерпретации результатов эксперимента.</p>
Специальные главы математики	<p>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.</p>
Компьютерная графика	<p>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</p>

	использованием САПР, создания графической документации с использованием прикладных программ
Метрология, стандартизация и сертификация	<p>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 симплификации 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 компьютерные технологии для планирования и проведения работ по метрологии, стандартизации и сертификации. Имеет практический опыт: применения законодательства в области метрологии применительно к технологическим машинам и оборудованию, расчета посадок, измерения шероховатости поверхности, навыков обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля.</p>
Химия	Знает: Строение и свойства химических элементов. Основопологающие представления о химической связи. Различие физико-химических свойств веществ находящихся в разных агрегатных состояниях. Теорию химических процессов. Химию элементов. Химические

	<p>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; термодинамических расчетов; расчетов растворов; расчетов окислительно-восстановительных реакций.</p>
Компьютерные системы инженерных расчетов	<p>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</p>
Материаловедение	<p>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</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)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75	
Подготовка и прохождение тестов 1 и 2	14	14	
Выполнение практических заданий 1 и 2	14	14	
Подготовка к зачёту	12	12	
Подготовка отчета по лабораторным работам	13,75	13.75	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	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



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	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Критерии оценивания решения задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчет и графическая часть выполнены верно – 10 баллов;</li> <li>- расчет выполнен верно, графическая часть имеет недочеты – 9 балла;</li> <li>- расчет имеет недочеты, принцип построения графика верен – 8 балла;</li> <li>- расчет и график имеют недочеты – 6 балла;</li> <li>- расчет и график имеют грубые замечания – 2 балл;</li> <li>- задача не выполнена – 0 баллов.</li> </ul>	зачет
3	6	Текущий контроль	Контрольная работа 2	1	10	<p>Контрольная практическая работа заключается в исследовании системы автоматического управления на устойчивость.</p> <p>Вариант задания для выполнения практической работы выбирается студентом из файла заданий в соответствии с его порядковым номером в списке группы.</p> <p>Критерии оценивания выполнения задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчет и графическая часть выполнены верно – 10 баллов;</li> <li>- расчет выполнен верно, графическая часть имеет недочеты – 9 балла;</li> <li>- расчет имеет недочеты, принцип построения графика верен – 8 балла;</li> <li>- расчет и график имеют недочеты – 6 балла;</li> <li>- расчет и график имеют грубые замечания – 2 балл;</li> <li>- задача не выполнена – 0 баллов.</li> </ul>	зачет

						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.	
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. 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.	зачет
7	6	Промежуточная 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 управления с применением MatLab [Текст] : учебное пособие / А. Н. Тимохин, Ю. Д. Румянцев ; под ред. А. Н. Тимохина. - 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 электронной форме	Библиографическое описание
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. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
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. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
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. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кудинов, Ю.И. Теория автоматического управления (с использованием MATLAB — SIMULINK). / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пашенко. — СПб. : Лань, 2016. — 256 с. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства	Певзнер, Л.Д. Теория автоматического управления. Задачи и решения. — СПб. : Лань, 2016. — 604 с. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

		Лань	
6	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Зезин В.Г Теория автоматического управления. Лабораторные работы. Учебное пособие, 2021, 49 с. <a href="https://edu.susu.ru/course/view.php?id=108050">https://edu.susu.ru/course/view.php?id=108050</a>
7	Основная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Зезин, В.Г. Теория автоматического управления: Учебное пособие, 2020 - 109 с <a href="https://edu.susu.ru/course/view.php?id=108050">https://edu.susu.ru/course/view.php?id=108050</a>

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, диф.зачет	202 (4)	-