**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
Филиал г. Нижневартовск

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Борщенюк В. Н.
Пользователь: borshcheniukvn
Дата подписания: 10.01.2022

В. Н. Борщенюк

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.О.16 Теория автоматического управления
**для направления** 12.03.01 Приборостроение
**уровень** Бакалавриат
**форма обучения** очная
**кафедра-разработчик** Гуманитарные, естественно-научные и технические дисциплины

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

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

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Рябова И. Г.
Пользователь: riabovaig
Дата подписания: 10.01.2022

И. Г. Рябова

Разработчик программы,
к.пед.н., доцент

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Зверева Е. А.
Пользователь: zverevaea
Дата подписания: 09.01.2022

Е. А. Зверева

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.пед.н.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Зверева Е. А.
Пользователь: zverevaea
Дата подписания: 10.01.2022

Е. А. Зверева

Нижневартовск

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: Формирование общекультурных и профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний в области управления, и практических навыков, позволяющих творчески свои знания для разработки автоматических систем управления. Задачи дисциплины: Научить студентов разбираться: - в принципах работы систем автоматического управления; - общих законах построения систем управления; - методах анализа линейных, нелинейных систем управления; - способах оценки устойчивости, качества и точности автоматических систем управления; - методах синтеза систем управления с желательными свойствами.

## Краткое содержание дисциплины

Курс состоит из 3 основных частей - лекционный курс, практические и лабораторные занятия. На лекциях студенты изучают теоретические основы постороения систем автоматического управления, методы их математического описания, анализа и синтеза. Целью практических занятий является научиться рассчитывать динамические свойства элементов системы, преобразовывать алгоритмические схемы САУ. Цель лабораторного практикума заключается в получении практических навыков проведения анализа систем автоматического управления при помощи компьютерых программ моделирования систем. Основные темы: структура и алгоритмы системы управления, математическое описание САУ, преобразование алгоритмических структурных схем управления, методы анализа устойчивости и качества систем управления, синтез 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: о методах получения, накопления и обработки полученной информации с целью анализа свойств приборов или идентификации параметров их математических моделей.<br>Умеет: получать, сохранять и обрабатывать научно-техническую информации в рамках поставленных задач исследования (например, идентификация вида уравнений и параметров математической модели технического устройства).<br>Имеет практический опыт: использования методологии и средств информационного поиска необходимых сведений по тематике исследования; получения экспериментальных данных и методами их математической обработки |
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, | Знает: Функциональное назначение и принцип работы тех технических устройств и приборов, которые входят в состав САУ (датчики, усилители, преобразователи и т.п. ), а также законы физики, которым подчиняются процессы |

| | |
|---|---|
| технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения | в этих устройствах. Методику составления уравнений математического описания физических процессов в технических устройствах. Особенности поведения и способы оценки качества и характера процессов в САУ или в отдельных ее элементах.<br>Умеет: составлять математическое описание (модель) устройств в требуемой для дальнейшего теоретического или компьютерного исследования.<br>Имеет практический опыт: теоретического или компьютерного исследования свойств и характеристик технических устройств и приборов с помощью современных программных пакетов или самостоятельно разработанных программ; получения экспериментальных данных и методами их математической обработки. |
| ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | Умеет: использовать специализированное программное обеспечение при проведении численных экспериментов моделей устройств в требуемой для дальнейшего теоретического или компьютерного исследования форме.<br>Имеет практический опыт: компьютерного исследования свойств и характеристик моделей технических устройств и приборов с помощью современных программных пакетов. |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| 1.О.11.01 Начертательная геометрия,<br>1.О.10 Информатика и программирование,<br>1.О.11.03 Компьютерная графика,<br>1.О.07.02 Математический анализ,<br>1.О.11.02 Инженерная графика,<br>1.Ф.02 Основы построения баз данных,<br>1.О.08 Физика,<br>1.Ф.06 Теоретические основы измерительных и информационных технологий,<br>1.О.12 Теоретическая механика,<br>1.О.14 Теоретические основы электротехники,<br>1.О.07.03 Специальные главы математики,<br>1.О.09 Химия,<br>1.О.07.01 Алгебра и геометрия,<br>1.Ф.05 Численные методы в инженерных расчетах,<br>1.Ф.01 Введение в приборостроение и измерительную технику,<br>1.О.13 Техническая механика,<br>Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр) | ФД.02 Справочно-правовая система "КонсультантПлюс",<br>1.О.18 Экология |

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

| Дисциплина | Требования |
|---|---|
| 1.О.07.01 Алгебра и геометрия | Знает: приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах, теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии Умеет: переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии., использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания Имеет практический опыт: навыками анализа учебной и научной математической литературы, использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью |
| 1.Ф.01 Введение в приборостроение и измерительную технику | Знает: общие правила получения учебной информации. Иметь представление о содержании учебного плана выбранной специальности, о требованиях, предъявляемых к выпускнику вуза, историю развития измерительной техники, современные проблемы приборостроительного производства. Умеет: осуществлять исследования и разработки, направленные на создание и обеспечение функционирования устройств и систем предназначенных для передачи, приема и обработки информации, моделировать системы и устройства получения информации об окружающей среде, природных и технических объектах Имеет практический опыт: создания микропроцессорных устройств, моделирования, экспериментальной отработки данных., создания микропроцессорных устройств, моделирования, экспериментальной отработки данных. |
| 1.О.09 Химия | Знает: содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах, общие правила техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами.; правила организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований Умеет: предвидеть физические и химические свойства веществ на основе знания о |

| | |
|---|---|
| | строении вещества, природе химической связи, пользоваться химической литературой и справочниками.; использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания, выполнять эксперименты и обобщать наблюдаемые факты с использованием химических законов Имеет практический опыт: экспериментальной работы в химической лаборатории и навыки обращения с веществом, общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами.; организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований |
| 1.О.10 Информатика и программирование | Знает: основы теории информации: понятие и свойства информации. Меры и единицы представления, измерения и хранения информации., технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; средства автоматизации математических расчетов. современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; средства автоматизации математических расчетов., Классификация программного обеспечения. Понятие и назначение системного и служебного (сервисного) программного обеспечения. Операционные системы. Стандарты оформления документации ПО ЕСПД, принципы, технологии и протоколы компьютерных сетей; основы комплексной защиты информации в компьютерных системах; шифрование информации; понятие электронной подписи; понятие информационной безопасности, виды угроз; компьютерные вирусы, вирусоподобные программы, виды антивирусных программ, технологии обработки научно-технической информации и результатов исследований с помощью средств ИКТ, технологии обработки и представления текстовой и числовой информации с помощью пакета прикладных программ MS Word, MS Excel, MS Power Point, основные возможности пакета программ по автоматизации инженерно-технических расчетов, назначение, интерфейс, визуализация данных. Умеет: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, решать простые задачи алгоритмизации, создавать программы на языке |

| | |
|---|---|
| | высокого уровня. , использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; решать простые задачи алгоритмизации; создавать программы на языке высокого уровня. , использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач приборостроения; создавать простые базы данных; разрабатывать программное обеспечение несложных задач, обрабатывать научно-техническую информацию и результаты исследований с помощью средств ИКТ, обрабатывать и представлять текстовую и числовую информацию с помощью пакета прикладных программ MS Word, MS Excel, MS Power Point, применять основные возможности пакета программ по автоматизации инженерно-технических расчетов, Имеет практический опыт: поиска, хранения, обработки, анализа и представления информационных ресурсов; работы с электронными ресурсами научной библиотеки ЮУрГУ, работы на компьютере с прикладными программными средствами; навыками программирования и математического моделирования., разработки текстовой, программной документации в соответствии с нормативными требованиями ЕСПД, работы с системами программирования; применения облачных сервисов Интернета., обработки научно-технической информации и результатов исследований с помощью средств ИКТ, обработки и представления текстовой, числовой и графической информации; создания электронных презентаций; выполнения элементов нормативных технических документов из комплекса ЕСПД. |
| 1.Ф.02 Основы построения баз данных | Знает: принципы поиска, обработки и систематизации научно-технической информации; современные тенденции развития технологий в области построения баз данных, теоретические основы построения и использования баз данных при моделировании процессов и объектов приборостроения; схемы и модели данных, правила обработки и хранения информации в базах данных; характеристики современных систем управления базами данных (СУБД); современные технологии организации баз данных Умеет: использовать поисковые системы и базы данных научно-технической информации; осваивать новые технологии построения баз данных, использовать существующие и разрабатывать новые базы данных при моделировании процессов и объектов приборостроения; проектировать и создавать простейшие базы данных Имеет практический опыт: поиска, обработки и |

| | |
|---|---|
| | систематизации научно-технической информации; чтения и анализа актуальной научной литературы в области построения баз данных, нормализации и оптимизации баз данных при создании продукции приборостроения |
| 1.О.11.02 Инженерная графика | Знает: требования Единой системы конструкторской документации, основные правила и нормы оформления и выполнения рабочих чертежей и эскизов деталей, условности при выполнении чертежах; методы разработки эскизов, чертежей деталей и сборочных единиц; основы инженерной графики Умеет: использовать современные методы и средства выполнения чертежей, читать чертежи и выполнять графические построения элементов и узлов технических изделий; Имеет практический опыт: применения и разработки элементов технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации, навыками разработки и оформления эскизов деталей, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия; техникой инженерной графики |
| 1.О.13 Техническая механика | Знает: методы механического и математического моделирования типовых элементов машин и конструкций; общие принципы и методы инженерных расчетов типовых элементов машин и конструкций на прочность; механические свойства конструкционных материалов. Умеет: разрабатывать расчётные модели типовых элементов конструкций; выполнять расчеты на прочность типовых элементов, моделируемых с помощью стержня при простых видах нагружения и при сложном напряженном состоянии, разрабатывать текстовые отчеты по результатам расчетов на прочность типовых элементов приборных систем. Имеет практический опыт: решения практических задач расчёта на прочность типовых элементов машин и конструкций. |
| 1.Ф.06 Теоретические основы измерительных и информационных технологий | Знает: основные принципы и методы поиска и анализа информации из различных источников. , математические модели информационных измерительных технологий, методов и средств измерений;метрологическое обеспечению разработки;основные тенденции развития техники и технологий в области приборостроения; математические модели измерительных каналов средств измерения, их статические метрологические характеристики Умеет: представлять информацию и проекты в требуемом формате с использованием информационных и компьютерных, использовать по назначению измерительную и вычислительную технику;анализировать |

| | |
|---|---|
| | измерительные цепи; обосновывать выбор средств измерения для решения конкретных задач Имеет практический опыт: навыками самостоятельного обучения новым методам исследования в профессиональной области. |
| 1.О.11.03 Компьютерная графика | Знает: пакеты графических программ для разработки рабочих чертежей и эскизов, чертежей деталей и сборочных единиц Умеет: разрабатывать проектную и конструкторскую документации в соответствии с нормативными требованиями с помощью пакетов графических программ, оформлять и выполнять рабочие чертежи и эскизов, чертежей деталей и сборочных единиц Имеет практический опыт: разработки элементов проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями с помощью пакетов графических программ, разработки рабочих чертежей и эскизов, чертежей деталей и сборочных единиц с помощью графических программ |
| 1.О.07.02 Математический анализ | Знает: основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных профессиональных задач, использующих аппарат математического анализа, основные определения и теоремы математического анализа Умеет: использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах, адаптировать знания математики к решению практических технических задач Имеет практический опыт: решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах технического содержания. |
| 1.О.07.03 Специальные главы математики | Знает: основания и основные методы теории рядов, теории поля, теории функции комплексного переменного, существующие междисциплинарные взаимосвязи и возможности использования изучаемых методов математического анализа при проведении исследований, основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных проблем, принципы самообразования; основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации Умеет: определять возможности применения теоретических основ и теории поля, теории рядов и теории функций комплексного |

| | |
|---|---|
| | переменного для постановки и решения прикладных задач., выбрать необходимые методы и средства теории рядов, теории поля, теории функции комплексного переменного в зависимости от требуемых целей, возникающих в процессе познания или в процессе решения формализованных задач в области профессиональной деятельности, самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности Имеет практический опыт: использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов в и основ математического моделирования в практической деятельности при анализе измерительных сигналов, технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности. |
| 1.О.12 Теоретическая механика | Знает: модели, законы, принципы теоретической механики для применения их в профессиональной деятельности. Умеет: применять законы механики, составлять математические модели (уравнения), решающие ту или иную задачу механики. , логически мыслить; работать с разноплановыми источниками; осуществлять эффективный поиск материала по изучаемой теме; преобразовывать информацию в знание, систематизировать полученные знаний и производить их оценку Имеет практический опыт: решения созданных математических моделей., обобщения, анализа, восприятия информации, постановки цели и выбора путей её достижения. |
| 1.О.14 Теоретические основы электротехники | Знает: основы теории цепей; основные принципы и методы поиска и анализа технической информации из различных источников; основные научные источники информации, основные правила проведения экспериментов и получения экспериментальных данных. Свойства измерительных приборов и основные приёмы их использования в экспериментах, Основные законы физики, уравнения балансов, законы сохранения;, общую культуру и приёмы работы в коллективе и в рабочей команде; основные принципы урегулирования противоречий и конфликтов при работе в команде; возможности реализации личности с помощью командной работы. Умеет: применять основные правила проведения экспериментов и получения экспериментальных данных. Свойства измерительных приборов и основные приёмы их использования в экспериментах. Оценить погрешности |

| | |
|---|---|
| | случайные и систематические, Использовать записи основных законов физики, уравнения балансов, законы сохранения;, работать в составе бригады (рабочей группы) в процессе выполнения лабораторных работ; уметь выполнять порученную часть общего объема работ всей бригады, отвечать за общий результат наравне с другими Имеет практический опыт: создания микропроцессорных устройств, моделирования, экспериментальной отработки данных., применения основных правил проведения экспериментов и получения экспериментальных данных; экспертной оценки свойств располагаемых измерительных приборов и приёмами их использования в экспериментах; оценки погрешностей случайных и систематических. , Объективной оценкой физической сути явлений техники и природы. Использованием записей основных законов физики, уравнений балансов, законов сохранения; Формами записей основных законов физики в их практическомприменении, коммуникации, необходимой для защиты отчетов по лабораторным работам посредством собеседования всех студентов бригады с преподавателем.; подключения к работе в коллективе |
| 1.О.11.01 Начертательная геометрия | Знает: основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства; основные понятия и методы построения изображений на плоскости; проекции с числовыми отметками (точка, линия (прямая и кривая), плоскость, многогранники, позиционные и метрические задачи, кривые поверхности, поверхности вращения, построения разверток поверхностей, пересечение поверхностей, аксонометрические проекции); , нормативны требования для выполнения чертежей Умеет: воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов, разрабатывать чертежи в соответствии с нормативными требованиями Имеет практический опыт: изображения пространственных объектов на плоских чертежах, разработки чертежей в соответствии с нормативными требованиями |
| 1.Ф.05 Численные методы в инженерных расчетах | Знает: способы обработки и представления данных экспериментальных исследований с информации и результатов исследований использованием методов вычислительной математики, основные понятия теории приближенных чисел, основные методы решения систем линейных алгебраических уравнений, |

| | |
|---|---|
| | приближенного решения алгебраических и трансцендентных уравнений, интерполирования функций Умеет: обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований с использованием методов вычислительной математики., решать системы линейных алгебраических уравнений, алгебраические и трансцендентные уравнения, интерполировать функции. Имеет практический опыт: разработки программного обеспечения методов вычислительной математики для решения профессиональных задач |
| 1.О.08 Физика | Знает: методы и средства измерения физических величин., фундаментальные законы физики, подходы и методы механики, физики колебаний и волн, термодинамики, классической и квантовой статистики, молекулярной физики, поведения веществ в электрическом и магнитном полях, волновой и квантовой оптики. Умеет: применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; работать с измерительными приборами; выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных; рассчитывать систематические и случайные ошибки прямых и косвенных измерений, инструментальные погрешности; применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач., работать в составе бригады (рабочей группы) в процессе выполнения лабораторных работ; уметь выполнять порученную часть общего объема работ всей бригады, отвечать за общий результат наравне с другими., выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных; применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач; использовать справочную литературу для выполнения расчетов, применять математические модели и методы, физические модели и законы для решения прикладных задач; применять основные законы механики, термодинамики, молекулярнокинетической теории, электродинамики, оптики, физики атома, ядра для решения возникающих задач; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач Имеет практический опыт: организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований; проведения физического эксперимента и умения применять |

| | |
|---|---|
| | конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности; проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте; навыками оформления отчетов по результатам исследований; работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений. , коммуникации, необходимой для защиты отчетов по лабораторным работам посредством собеседования всех студентов бригады с преподавателем, оформления отчетов по результатам исследований; работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений; выполнения анализа полученных результатов, как решения задач, так и эксперимента и измерений; навыками работы с учебной, научной и справочной литературой., применения фундаментальных понятий и основных законов классической и современной физики; проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте |
| Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр) | Знает: требования нормативных документов, касающихся качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности, а также экологической безопасности продукции приборостроения; основные принципы разработки оптимальных решений и оценки их качества. , наиболее распространенные поисковые системы и базы данных, содержащие научно-исследовательскую информацию. , основные принципы поиска научнотехнической информации; основные научные источники информации; основные способы анализа и обработки информации. Умеет: анализировать содержание библиографических источников и оценивать их содержательную ценность; составлять аннотированные библиографические списки по тематике исследования., моделировать процессы и объекты приборостроения с помощью существующего программного обеспечения. , отличать научные и ненаучные источники информации; сохранять и обрабатывать информацию в подходящем формате; формулировать запросы к базам данных Имеет практический опыт: использования современных программных средств обработки и представления информации; оптимального хранения и использования научно-технической информации, использования методов разработки оптимальных решений при создании продукции приборостроения; |

| | |
|---|---|
| | моделирования процессов и объектов приборостроения; исследования моделей процессов и объектов приборостроения., использования современного программного обеспечения для работы с библиографическими источниками., использования современных программных средств обработки и представления информации |

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 93,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|---|---|---|
| | | Номер семестра |
| | | 5 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 180 | 180 |
| *Аудиторные занятия:* | 80 | 80 |
| Лекции (Л) | 48 | 48 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16 | 16 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 |
| *Самостоятельная работа (СРС)* | 86,5 | 86,5 |
| с применением дистанционных образовательных технологий | 0 | |
| Подготовка к лабораторным и практическим занятиям | 30,5 | 30.5 |
| Подготовка к экзамену | 18 | 18 |
| Выполнение курсовой работы | 38 | 38 |
| Консультации и промежуточная аттестация | 13,5 | 13,5 |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | экзамен,КР |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Основные понятия и методы теории управления (ТУ). Классификация САУ. | 6 | 6 | 0 | 0 |
| 2 | Математическое описание систем автоматического управления | 16 | 8 | 6 | 2 |
| 3 | Характеристики и модели типовых динамических звеньев | 10 | 4 | 0 | 6 |
| 4 | Преобразование алгоритмических структурных схем АСУ | 10 | 6 | 4 | 0 |
| 5 | Анализ устойчивости линейных систем | 15 | 7 | 4 | 4 |
| 6 | Оценка качества управления в АСУ | 15 | 9 | 2 | 4 |
| 7 | Синтез линейных АСУ | 8 | 8 | 0 | 0 |

## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Объект, предмет и цель изучения теории управления. | 1 |
| 2 | 1 | Место ТАУ среди других наук, современные тенденции в автоматизации производства. | 1 |
| 3 | 1 | Объекты системы управления и алгоритмы их функционирования | 1 |
| 4 | 1 | Основной метод исследования в ТАУ и общие принципы построение систем управления | 1 |
| 5 | 1 | Классификация автоматических систем управления | 2 |
| 6 | 2 | Особенности передаточных свойств элементов САУ | 1 |
| 7 | 2 | Характеристики воздействий и сигналов в САУ | 2 |
| 8 | 2 | Статические и динамические характеристики элементов САУ | 2 |
| 9 | 2 | Дифференцальные уравнения описания элментов САУ | 0,5 |
| 10 | 2 | Временные характеристики описания элементов системы | 0,5 |
| 11 | 2 | Передаточная функция | 1 |
| 12 | 2 | Частотные характеристики описания элементов систем управления | 1 |
| 13 | 3 | Типовых динамические звенья | 1 |
| 14 | 3 | Классификация типовых динамических звеньев | 2 |
| 15 | 3 | Модели инерционных статических объектов управ-ления | 1 |
| 16 | 4 | Структурные алгоритмические схемы | 1 |
| 17 | 4 | Правила преобразования алгоритмических схем | 2 |
| 18 | 4 | Передаточные функции типовой одноконтурной АСУ | 1 |
| 19 | 4 | Типовые алгоритмы управления в линейных АСУ | 1 |
| 20 | 4 | Примеры составления алгоритмической схемы САУ | 1 |
| 21 | 5 | Понятие устойчивости АСУ | 1 |
| 22 | 5 | Общее математическое условие устойчивости | 2 |
| 23 | 5 | Критерии анализа устойчивости АСУ | 2 |
| 24 | 5 | Области устойчивости САУ и их определение, влияние структуры и параметров САУ на ее устойчивость | 2 |
| 25 | 6 | Понятие качества управления САУ | 1 |
| 26 | 6 | Показатели характеризующие качество управления АСУ в статическом режиме | 2 |
| 27 | 6 | Показатели характеризующие качество управления САУ в переходном динамическом режиме | 2 |
| 28 | 6 | Показатели характеризующие качество управления АСУ в установившемся режиме | 2 |
| 29 | 6 | Интергральные показатели качества САУ | 2 |
| 30 | 7 | Основные понятия синтеза АСУ | 1 |
| 31 | 7 | Общие принципы синтеза алгоритмической структу-ры АСУ | 2 |
| 32 | 7 | Методы определения алгоритмической структуры и настроечных параметров регуляторов в АСУ | 2 |
| 33 | 7 | Принципы синтеза многоконтурной АСУ подчинен-ного регулирования | 3 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | Математические методы описания систем управления | 6 |
| 2 | 4 | Преобразование структурных схем САУ | 4 |
| 3 | 5 | Алгебраические методы расчета устойчивости САУ | 4 |
| 4 | 6 | Расчеты точности управления АСУ | 2 |

## 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | Знакомство с программой VisSim. | 2 |
| 1 | 3 | Исследование типовых динамических звеньев | 2 |
| 2 | 3 | Частотный анализ типовых динамических звеньев | 4 |
| 3 | 5 | Анализ устойчивости линейных систем управления | 4 |
| 4 | 6 | Анализ качества линейных систем управления | 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 к лабораторным и практическим занятиям | основная и дополнительная, методическая литература | 5 | 30,5 |
| Подготовка к экзамену | основная и дополнительная литература | 5 | 18 |
| Выполнение курсовой работы | основная и дополнительная, методическая литература | 5 | 38 |

## 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-местр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учи-тыва-ется в ПА |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5 | Текущий контроль | Оценка выполнения и защиты лабораторных работ 1-4 | 2 | 20 | К защите принимается полностью выполненная работа, по которой оформлен отчет<br>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ректора от 24.05.2019 г. № 179)<br>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу):<br>-работа выполнена верно, уверенная защита - 5 баллов<br>-работа выполнена с незначительными ошибками, получены ответы почти на все вопросы при защите - 4 балла<br>-работа выполнена, но имеются грубые ошибки, ответы на вопросы вызывают некоторые затруднения -3 балла<br>-работа не выполнена - 0 баллов | |
| 2 | 5 | Текущий контроль | Оценка практических работ 1-4 | 2 | 20 | К защите принимается полностью выполненная работа, по которой оформлен отчет<br>Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)<br>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу):<br>-работа выполнена верно - 5 баллов<br>-работа выполнена с незначительными ошибками - 4 балла<br>-работа выполнена, но имеются грубые ошибки -3 балла<br>-работа не выполнена. либо выполнена неверно - 0 баллов | экзамен |
| 3 | 5 | Текущий контроль | Тестирование | 4 | 5 | Отлично: выставляется за полностью раскрытые вопросы на высоком качественном уровне/86–100% ответов на вопросы теста<br>Хорошо: выставляется в том случае, если вопросы раскрыты хорошо с достаточной степенью полноты и содержательности./73–85 % ответов на вопросы теста<br>Удовлетворительно: выставляется, если имеются определенные замечания по полноте и содержанию ответа на вопросы билета/50–72 % ответов на вопросы теста<br>Неудовлетворительно: выставляется, если содержание ответов не совпадает с поставленными вопросами или отсутствуют ответы на вопросы/50 % | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ответов на вопросы теста | |
| 4 | 5 | Проме-жуточная аттестация | Экзамен | - | 100 | При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) | экзамен |
| 5 | 5 | Курсовая работа/проект | Выполнение и защита курсовой работы | - | 100 | При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)<br>Для защиты обучающийся должен предоставить пояснительную записку (ПЗ) к курсовой работе, оформленную согласно стандартам ГОСТ<br>Отлично (85-100 баллов): Задания выполнены правильно. Отличная защита. Уверенное владение материалом. ПЗ оформлена согласно ГОСТ<br>Хорошо (72-84 балла): Хорошая защита, незначительные замечания по содержательной части работы и оформлению ПЗ<br>Удовлетворительно (55-71): Защита неуверенная, многочисленные замечания по содержанию работы и оформлению ПЗ<br>Неудовлетворительно (менее 55 баллов): невыполнение работы или несоответствие работы полученному заданию | кур-совые работы |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|---|---|---|
| курсовые работы | При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Для защиты обучающийся должен предоставить пояснительную записку (ПЗ) к курсовой работе, оформленную согласно стандартам ГОСТ | В соответствии с п. 2.7 Положения |
| экзамен | Для допуска к экзамену необходимо посещать занятия, сдать задания текущего контроля (лабораторные работы) и выполненная и защищенная курсовая работа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).На экзамене можно добрать максимум 5 баллов, для этого необходимо ответить на вопросы билета и решить практическую задачу | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| УК-1 | Знает: о методах получения, накопления и обработки полученной информации с целью анализа свойств приборов или идентификации параметров их математических моделей. | | + | + | + | + |
| УК-1 | Умеет: получать, сохранять и обрабатывать научно-техническую информации в рамках поставленных задач исследования (например, идентификация вида уравнений и параметров математической модели технического устройства). | + | + | | + | + |
| УК-1 | Имеет практический опыт: использования методологии и средств информационного поиска необходимых сведений по тематике исследования; получения экспериментальных данных и методами их математической обработки | + | | | + | + |
| ОПК-1 | Знает: Функциональное назначение и принцип работы тех технических устройств и приборов, которые входят в состав САУ (датчики, усилители, преобразователи и т.п. ), а также законы физики, которым подчиняются процессы в этих устройствах. Методику составления уравнений математического описания физических процессов в технических устройствах. Особенности поведения и способы оценки качества и характера процессов в САУ или в отдельных ее элементах. | + | | + | + | + |
| ОПК-1 | Умеет: составлять математическое описание (модель) устройств в требуемой для дальнейшего теоретического или компьютерного исследования. | + | + | | + | + |
| ОПК-1 | Имеет практический опыт: теоретического или компьютерного исследования свойств и характеристик технических устройств и приборов с помощью современных программных пакетов или самостоятельно разработанных программ; получения экспериментальных данных и методами их математической обработки. | + | + | | + | + |
| ОПК-4 | Умеет: использовать специализированное программное обеспечение при проведении численных экспериментов моделей устройств в требуемой для дальнейшего теоретического или компьютерного исследования форме. | + | + | | + | + |
| ОПК-4 | Имеет практический опыт: компьютерного исследования свойств и характеристик моделей технических устройств и приборов с помощью современных программных пакетов. | + | | | + | + |

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

**Печатная учебно-методическая документация**

*а) основная литература:*

Не предусмотрена

*б) дополнительная литература:*


1. Чернецкая, И.В. Теория автоматического управления. Линейные системы [Текст]: учеб.пособие /И.В.Чернецкая.- Нижневартовск, 2004.- 65 с.
2. Кочетков, В.П. Основы теории управления [Текст]: учеб. пособие / В.П. Кочетков.- Ростов н/Д: Феникс, 2012.- 411с.- ISBN 978-5-222-18884-2.
3. Никулин, Е.А. Основы теории автоматического управления. Частотные методы анализа и синтеза систем [Текст]: учеб. пособие / Е.А. Никулин.- СПб.: БХВ-Петербург, 2014.- 640с.- ISBN 978-5-94157-440-7.

4. Мирошник, И.В. Теория автоматического управления. Линейные системы [Текст] / В.И. Мирошник.- СПб.: Питер, 2005.- 333с.: ил.- ISBN 5-469-00350-7.

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

Не предусмотрены

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Теория управления: методические указания к выполнению курсовой работы для направлений Приборостроение, Информатика и вычислительная техника / сост. Е.А. Зверева. – Нижневартовск, 20.22 – 114 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Теория управления: методические указания к выполнению курсовой работы для направлений Приборостроение, Информатика и вычислительная техника / сост. Е.А. Зверева. – Нижневартовск, 20.22 – 114 с.

**Электронная учебно-методическая документация**

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---|---|---|
| 1 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Руководство к лабораторным работам в пакетах Electronics Workbench и VisSim : методические указания / составитель Б. А. Татаринович. — Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2020. — 35 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/166504 (дата обращения: 08.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 2 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Коновалов, Б. И. Теория автоматического управления : учебное пособие / Б. И. Коновалов, Ю. М. Лебедев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-5816-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/145842 (дата обращения: 08.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 3 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Аббасова, Т. С. Теория автоматического управления : учебное пособие / Т. С. Аббасова, Э. М. Аббасов ; под редакцией Т. С. Аббасовой. — Королёв : МГОТУ, 2020. — 61 с. — ISBN 978-5-4499-0608-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/149439 (дата обращения: 08.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 4 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Ивченко, В. Д. Теория автоматического управления : учебно-методическое пособие / В. Д. Ивченко, В. Н. Арбузов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 275 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167590 (дата обращения: 08.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 5 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система | Первозванский, А. А. Курс теории автоматического управления : учебное пособие для вузов / А. А. Первозванский. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | издательства Лань | Лань, 2021. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-8780-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180825 (дата обращения: 08.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 6 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Новосельцева, М. А. Основы теории автоматического управления : учебное пособие / М. А. Новосельцева. — Кемерово : КемГУ, 2021. — 327 с. — ISBN 978-5-8353-2762-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/186346 (дата обращения: 08.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Scilab(бессрочно)
2. PTC-MathCAD(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 |
|---|---|---|
| Лабораторные занятия | | Компьютерный класс с установленным ПО |
| Практические занятия и семинары | | Компьютерный класс с установленным ПО: MathCad. |
| Лекции | | Лекционная аудитория, оснащенная проектором, экраном, ПК. |