

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Институт приоритетных технологий

Кафедра информационной безопасности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины (модуля): **Теория автоматического управления информационной безопасностью**

Уровень ОПОП: Специалитет

Специальность: 10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация: Безопасность компьютерных систем и сетей (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)

Форма обучения: Очная

Срок обучения: 2024 - 2030 уч. г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 10.05.01 Компьютерная безопасность (приказ № 1459 от 26.11.2020 г.) и учебного плана, утвержденного Ученым советом (от 26.05.2023 г., протокол № 9)

Разработчики:

Афанасьев А. М., доктор технических наук, профессор

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 08 от 30.08.2023 года

Зав. кафедрой



Какорина О. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - Целью освоения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка выпускников к деятельности, связанной с применением методов теории автоматического управления при разработке электронных устройств, обеспечивающих безопасность автоматизированных систем.

Задачи дисциплины:

- основные понятия теории; классификация систем управления; примеры простейших автоматических систем;
- понятие звена САУ и его уравнения; импульсная и переходная характеристики звена; расчет выходного сигнала по заданному входному воздействию временным методом (методом Коши);
- частотная характеристика звена САУ; расчет выходных сигналов частотным методом (методом Фурье);
- передаточная функция звена САУ; расчет выходных сигналов операторным методом (методом Лапласа);
- принципы анализа систем автоматического управления, содержащих произвольное число звеньев;
- математическое описание и блок-схемы типовых автоматических систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Теория автоматического управления информационной безопасностью» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3 курсе.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, определенных учебным планом в соответствии с ФГОС ВО.

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

- ПК-4 Способен осуществлять подбор, изучение и обобщение научно-технической литературы, нормативных и методических материалов, составлять обзор по вопросам обеспечения информационной безопасности по профилю своей профессиональной деятельности

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины

Студент должен знать:

принципы и порядок работы информационно-справочных систем; способы поиска и обработки информации, методы работы с научной информацией, принципы и правила построения суждений и оценок

Студент должен уметь:

обобщать, анализировать и систематизировать научную информацию в области информационной безопасности; различать факты, интерпретации, оценки и аргументировано отстаивать свою позицию в процессе коммуникации; пользоваться информационно-справочными системами

Студент должен владеть навыками:

навыком составления и оформления реферата по результатам обзора научно-технической литературы, нормативных и методических документов

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Шестой семестр
Контактная работа (всего)	84	84
Лабораторные	50	50

Лекции	34	34
Самостоятельная работа (всего)	60	60
Виды промежуточной аттестации	36	36
Экзамен	36	36
Общая трудоемкость часы	180	180
Общая трудоемкость зачетные единицы	5	5

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание дисциплины: Лекции (34 ч.)

Шестой семестр. (34 ч.)

Тема 1. Основные понятия теории автоматического управления. (2 ч.)

Основные понятия теории автоматического управления. Примеры простейших автоматических систем.

Система автоматического управления полетом ракеты. Блок-схема и принцип работы САУ. Задающее воздействие и управляемая величина. Обратная связь и сигнал ошибки. Требования к блоку обработки сигнала ошибки.

Тема 2. Классификация САУ (2 ч.)

Классификация САУ: системы линейные и нелинейные; системы с математическими моделями в виде обыкновенных дифференциальных уравнений и в виде уравнений с частными производными; системы непрерывные и дискретные; системы детерминированные и стохастические; системы стабилизации; системы программного регулирования; следящие системы; системы оптимального управления; адаптивные системы.

Тема 3. Звено САУ и его характеристики. (2 ч.)

Звено САУ и его характеристики. Понятие линейного звена. Уравнение «вход-выход» в операторной и временной форме. Линейные электрические цепи. Законы Кирхгофа. Алгоритм вывода уравнения «вход-выход» методом определяющих величин.

Тема 4. Определение импульсной и переходной характеристик звена как его реакции на соответствующие входные воздействия. (2 ч.)

Определение импульсной и переходной характеристик звена как его реакции на соответствующие входные воздействия. Алгоритм расчета этих функций по известному уравнению «вход-выход».

Тема 5. Расчет выходного сигнала по заданному входному воздействию временным методом (методом Коши). (2 ч.)

Расчет выходного сигнала по заданному входному воздействию временным методом (методом Коши). Понятие свертки двух функций. Интегралы Дюамеля. Интерпретация формулы для выходного сигнала как наложения реакций звена на короткие импульсы или ступенчатые функции малой амплитуды.

Тема 6. Единичная функция Хевисайда и функция Дирака. (2 ч.)

Единичная функция Хевисайда и δ -функция Дирака. Формула для производной функции, имеющей разрывы первого рода. Пример: вторая производная импульса треугольной формы. Свертки с δ -функцией и ее производными. Применение аппарата δ -функций для расчета выходных сигналов временным методом.

Тема 7. Гармоническая функция и ее комплекс. (2 ч.)

Гармоническая функция и ее комплекс. Первое и второе правило образования комплексов. Смысл модуля и аргумента, вещественной и мнимой части комплекса, отвечающего данной синусоиде. Переход от показательной формы комплекса к алгебраической и обратный переход. Соответствие между операциями над синусоидами и операциями над их комплексами. Метод комплексных амплитуд.

Тема 8. Теорема о виде выходного установившегося сигнала при гармоническом входном воздействии для звеньев с абсолютно интегрируемой импульсной характеристикой (2 ч.)

Теорема о виде выходного установившегося сигнала при гармоническом входном воздействии

для звеньев с абсолютно интегрируемой импульсной характеристикой. Понятие частотной характеристики такого звена. Показательная и алгебраическая форма частотной характеристики, переход от одной формы к другой. Амплитудно-частотная и фазо-частотная, вещественная и мнимая характеристики, свойство четности/нечетности для этих функций. Физический смысл АЧХ и ФЧХ.

Тема 9. Методы расчета частотной характеристики. (2 ч.)

Методы расчета частотной характеристики. Общая формула для частотной характеристики, вытекающая из уравнения «вход-выход». Выражение частотной характеристики через импульсную и обратно.

Тема 10. Линейные электрические цепи. (2 ч.)

Линейные электрические цепи. Понятие комплексного сопротивления резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Применение этих законов для расчета частотных характеристик электрических цепей со входом и выходом.

Тема 11. Преобразование Фурье. (2 ч.)

Преобразование Фурье. Понятие спектра сигнала произвольной формы и условие его существования. Вещественный и мнимый спектр, спектр амплитуд и спектр фаз. Свойства спектра и его физический смысл. Спектр \square -функции, спектры прямоугольного импульса и затухающей экспоненты.

Тема 12. Алгоритм расчета выходного сигнала спектральным методом. (2 ч.)

Алгоритм расчета выходного сигнала спектральным методом. Основная теорема спектрального анализа. Способы нахождения обратного преобразования Фурье. Восстановление сигнала по его спектру методом разложения на элементарные дроби. Использование таблиц изображений по Фурье.

Тема 13. Преобразование Лапласа. (2 ч.)

Преобразование Лапласа. Интеграл Лапласа и интеграл Римана-Меллина. Условия принадлежности функции к множеству оригиналов. Показатель роста. Область сходимости интеграла Лапласа. Расположение на комплексной плоскости прямой интегрирования в обратном преобразовании Лапласа.

Тема 14. Алгоритм расчета выходного сигнала спектральным методом. (2 ч.)

Свойства преобразования Лапласа. Теорема Бореля. Изображения по Лапласу для единичной функции, прямоугольного импульса и экспоненты.

Алгоритм расчета выходного сигнала операторным методом. Передаточная функция звена и методы ее расчета. Способы нахождения обратного преобразования Лапласа. Теорема разложения.

Тема 15. Типовые звенья САУ (2 ч.)

Типовые звенья САУ: усилительное звено; усилительное инерционное звено (апериодическое звено первого порядка); колебательное звено; дифференцирующее звено; интегрирующее звено.

Принципы анализа систем автоматического управления, содержащих произвольное число звеньев. Свойство однонаправленности элементов системы. Передаточная функция системы при последовательном и параллельном соединении звеньев. Передаточная функция звена с обратной связью. Положительная и отрицательная обратная связь.

Тема 16. Структурные преобразования. (2 ч.)

Структурные преобразования. Правила переноса точки съема и точки суммирования. Блок-схема типовой автоматической системы. Управляемый объект и управляющее устройство; измерительный, задающий и сравнивающий блоки. Передаточная функция системы по задающему и по возмущающему воздействиям. Передаточная функция ошибки по задающему и по возмущающему воздействиям. Основные уравнения теории линейных САУ. Идеальные системы управления с нулевой ошибкой.

Тема 17. Пример расчета типовой автоматической системы с обратной связью. (2 ч.)

Пример расчета типовой автоматической системы с обратной связью. Задача об управлении работой водонапорной башни.

Принцип работы ПИД-регулятора.

Чувствительность и устойчивость автоматических систем. Общая формула для чувствительности. Алгебраические и частотные критерии устойчивости.

5.2. Содержание дисциплины: Лабораторные (50 ч.)

Шестой семестр. (50 ч.)

Тема 1. Основные понятия теории автоматического управления. (2 ч.)

Основные понятия теории автоматического управления. Примеры простейших автоматических систем.

Система автоматического управления полетом ракеты. Блок-схема и принцип работы САУ. Задающее воздействие и управляемая величина. Обратная связь и сигнал ошибки. Требования к блоку обработки сигнала ошибки.

Классификация САУ: системы линейные и нелинейные; системы с математическими моделями в виде обыкновенных дифференциальных уравнений и в виде уравнений с частными производными; системы непрерывные и дискретные; системы детерминированные и стохастические; системы стабилизации; системы программного регулирования; следящие системы; системы оптимального управления; адаптивные системы.

Тема 2. Определение импульсной и переходной характеристик звена как его реакции на соответствующие входные воздействия. (2 ч.)

Определение импульсной и переходной характеристик звена как его реакции на соответствующие входные воздействия. Алгоритм расчета этих функций по известному уравнению «вход-выход».

Тема 3. Определение импульсной и переходной характеристик звена как его реакции на соответствующие входные воздействия. (2 ч.)

Временные характеристики. Понятие переходной характеристики. Характеристическое уравнение, соответствующее определенному дифференциальному уравнению. Импульсная переходная функция.

Тема 4. Расчет выходного сигнала по заданному входному воздействию временным методом (методом Коши). (2 ч.)

Расчет выходного сигнала по заданному входному воздействию временным методом (методом Коши). Понятие свертки двух функций. Интегралы Дюамеля.

Тема 5. Расчет выходного сигнала по заданному входному воздействию временным методом (методом Коши). (2 ч.)

Интерпретация формулы для выходного сигнала как наложения реакций звена на короткие импульсы или ступенчатые функции малой амплитуды.

Тема 6. Гармоническая функция и ее комплекс. (2 ч.)

Гармоническая функция и ее комплекс. Первое и второе правило образования комплексов. Смысл модуля и аргумента, вещественной и мнимой части комплекса, отвечающего данной синусоиде.

Тема 7. Гармоническая функция и ее комплекс. (2 ч.)

Переход от показательной формы комплекса к алгебраической и обратный переход. Соответствие между операциями над синусоидами и операциями над их комплексами. Метод комплексных амплитуд.

Тема 8. Теорема о виде выходного установившегося сигнала при гармоническом входном воздействии для звеньев с абсолютно интегрируемой импульсной характеристикой (2 ч.)

Теорема о виде выходного установившегося сигнала при гармоническом входном воздействии для звеньев с абсолютно интегрируемой импульсной характеристикой. Понятие частотной характеристики такого звена.

Тема 9. Теорема о виде выходного установившегося сигнала при гармоническом входном воздействии для звеньев с абсолютно интегрируемой импульсной характеристикой (2 ч.)

Амплитудно-частотная и фазо-частотная, вещественная и мнимая характеристики, свойство четности/нечетности для этих функций. Физический смысл АЧХ и ФЧХ.

Тема 10. Линейные электрические цепи. (2 ч.)

Линейные электрические цепи. Понятие комплексного сопротивления резистора, катушки индуктивности и конденсатора.

Тема 11. Линейные электрические цепи. (2 ч.)

Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Применение этих законов для расчета частотных характеристик электрических цепей со входом и выходом.

Тема 12. Алгоритм расчета выходного сигнала спектральным методом. (2 ч.)

Алгоритм расчета выходного сигнала спектральным методом. Основная теорема спектрального анализа. Способы нахождения обратного преобразования Фурье.

Тема 13. Алгоритм расчета выходного сигнала спектральным методом. (2 ч.)

Восстановление сигнала по его спектру методом разложения на элементарные дроби. Использование таблиц изображений по Фурье.

Тема 14. Алгоритм расчета выходного сигнала спектральным методом. (2 ч.)

Алгоритм расчета выходного сигнала операторным методом. Передаточная функция звена и методы ее расчета. Способы нахождения обратного преобразования Лапласа. Теорема разложения.

Тема 15. Методы расчета электрических цепей гармонического тока (2 ч.)

Понятие установившегося гармонического режима. Гармоническая функция и ее комплекс. Метод комплексных амплитуд. Уравнения элементов цепи в комплексной форме.

Тема 16. Типовые звенья САУ (2 ч.)

Типовые звенья САУ: усилительное звено; усилительное инерционное звено (апериодическое звено первого порядка); колебательное звено; дифференцирующее звено; интегрирующее звено.

Тема 17. Типовые звенья САУ (2 ч.)

Амплитудно-фазовая частотная характеристика (АФЧХ), амплитудно-частотная (АЧХ), фазовая частотная характеристики (ФЧХ) типовых звеньев.

Тема 18. Принципы анализа систем автоматического управления, содержащих произвольное число звеньев. (2 ч.)

Принципы анализа систем автоматического управления, содержащих произвольное число звеньев. Свойство однонаправленности элементов системы. Передаточная функция системы при последовательном и параллельном соединении звеньев.

Тема 19. Принципы анализа систем автоматического управления, содержащих произвольное число звеньев. (2 ч.)

Передаточная функция звена с обратной связью. Положительная и отрицательная обратная связь.

Тема 20. Частотная характеристика электрической цепи со входом и выходом (2 ч.)

Общий метод расчета частотной характеристики. Частотная характеристика в дробно-линейной функции.

Тема 21. Частотная характеристика электрической цепи со входом и выходом (2 ч.)

Частотная характеристика в показательном виде. Частотная характеристика в алгебраическом виде. Построение частотной характеристики в Excel. Опыт в Multisim.

Тема 22. Преобразование периодических сигналов линейными электрическими цепями (2 ч.)

Определение входного сигнала, ряд Фурье. Построение в Excel графика по ряду Фурье входного сигнала.

Тема 23. Преобразование периодических сигналов линейными электрическими цепями (2 ч.)

Исследование заданной цепи. Формулы для выходного сигнала. Выбор соотношения между частотой 1-й гармоники спектра и частотой среза фильтра. Расчет характеристик. Построение в Excel графика выходного сигнала. Опыт в Multisim.

Тема 24. Ряд Фурье и спектральный метод (2 ч.)

Понятие спектра периодического сигнала. Частотная характеристика электрической цепи. Примеры частотных характеристик. Спектральный метод расчета выходных сигналов.

Тема 25. Ряд Фурье и спектральный метод (2 ч.)

Передача сигналов без искажения формы.

6. Виды самостоятельной работы студентов по дисциплине

Шестой семестр (60 ч.)

Вид СРС: Работа с литературой (30 ч.)

Тематика заданий СРС:

Самостоятельная работа с учебниками и книгами, самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях – важнейшее условие формирования студентом у себя научного способа познания.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, хрестоматии и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления, в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание студент должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения, и приводить аналогичные примеры самостоятельно.

Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебной книге полезно либо в тетради на специально отведенных полях, либо в документе, созданном на ноутбуке, планшете и др. информационном устройстве, дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Примеры литературы:

1. Рачков М.Ю. Оптимальное управление в технических системах [Электронный ресурс]: -Издание испр. и доп а2-е изд - Бакалавр и магистр. Академический курс, 2018. - 120 с.
2. Троценко В.В., Федоров В.К., Забудский А.И., Комендантов В.В. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии [Электронный ресурс]: -Издание испр. и доп а2-е изд - Бакалавр. Академический курс, 2018. - 136 с.
3. Латышенко Константин Павлович Автоматизация измерений, контроля и испытаний. Практикум [Электронный ресурс]: - Издание испр. и доп - Юрайт, 2019. - 161 с.

Вид СРС: Подготовка рефератов (30 ч.)

Тематика заданий СРС:

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы.

Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора.

Функции реферата. Информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и целей.

Требования к языку реферата. Должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.

Структура реферата.

1. Титульный лист.
2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы.

Обязательно формулируются цель и задачи реферата.

4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.

5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.

6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.

7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных.

При проверке реферата оцениваются:

- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.

Темы рефератов:

1. Способы нахождения обратного преобразования Фурье.
2. Восстановление сигнала по его спектру методом разложения на элементарные дроби.
3. Использование таблиц изображений по Фурье.
4. Понятие верхней границы спектра.
5. Частотные характеристики усилительного, дифференцирующего и интегрирующего звеньев.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств. Оценочные материалы

8.1. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

обучающийся демонстрирует глубокое знание учебного материала; способен использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных ситуациях; способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения практико-ориентированных заданий

Базовый уровень:

обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию; демонстрирует осознанное владение учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности, необходимыми для решения практико-ориентированных заданий

Пороговый уровень:

обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями; демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий на репродуктивном уровне

Уровень ниже порогового:

система знаний, необходимая для решения учебных и практико-ориентированных заданий, не сформирована; обучающийся не владеет основными умениями, навыками и способами деятельности

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания по БРС
	Экзамен, зачет с оценкой	
Повышенный	5 (отлично)	91 и более
Базовый	4 (хорошо)	71 – 90
Пороговый	3 (удовлетворительно)	60 – 70
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	Ниже 60

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Отлично	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы; точное использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; выраженную способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации; полное и глубокое усвоение основной, и дополнительной литературы, по изучаемой учебной дисциплине; умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин; творческую самостоятельную работу на учебных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.
Хорошо	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины; использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения; владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; способность решать сложные проблемы в рамках учебной дисциплины; свободное владение типовыми решениями; усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по учебной дисциплине; умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку; активную самостоятельную работу на учебных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Удов- летвори- тельно	Обучающийся демонстрирует: достаточные знания в объеме рабочей программы по учебной дисциплине; использование научной терминологии, грамотное, логически правильно изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно применять типовые решения в рамках изучаемой дисциплины; усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по дисциплине; работу на учебных занятиях под руководством преподавателя, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.
Неудов- летвори- тельно	Обучающийся демонстрирует: фрагментарные знания в рамках изучаемой дисциплины; знания отдельных литературных источников, рекомендованных рабочей программой по учебной дисциплине; неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок; пассивность на занятиях или отказ от ответа, низкий уровень культуры исполнения заданий.

8.2. Вопросы, задания текущего контроля

В целях освоения компетенций, указанных в рабочей программе дисциплины, предусмотрены следующие вопросы, задания текущего контроля:

- ПК-4 Способен осуществлять подбор, изучение и обобщение научно-технической литературы, нормативных и методических материалов, составлять обзор по вопросам обеспечения информационной безопасности по профилю своей профессиональной деятельности

Студент должен знать:

принципы и порядок работы информационно-справочных систем; способы поиска и обработки информации, методы работы с научной информацией, принципы и правила построения суждений и оценок

Вопросы, задания:

1. Основные понятия теории автоматического управления
2. Классификация систем управления
3. Примеры простейших автоматических систем

Студент должен уметь:

обобщать, анализировать и систематизировать научную информацию в области информационной безопасности; различать факты, интерпретации, оценки и аргументировано отстаивать свою позицию в процессе коммуникации; пользоваться информационно-справочными системами

Задания:

1. Определение импульсной и переходной характеристик звена
2. Расчет выходного сигнала по заданному входному воздействию временным методом
3. Алгоритм расчета выходного сигнала спектральным методом

Студент должен владеть навыками:

навыком составления и оформления реферата по результатам обзора научно-технической литературы, нормативных и методических документов

Задания:

1. Преобразование Фурье
2. Преобразование Лапласа
3. Расчет типовой автоматической системы с обратной связью

8.3. Вопросы промежуточной аттестации

Шестой семестр (Экзамен)

1. Основные понятия теории автоматического управления; классификация систем управления; примеры простейших автоматических систем.
2. Понятие звена САУ и его уравнения; импульсная и переходная характеристики звена; расчет выходного сигнала по заданному входному воздействию временным методом (методом Коши).
3. Применение аппарата обобщенных функций для расчета импульсных и переходных характеристик.
4. Гармоническая функция и ее комплекс. Метод комплексных амплитуд (символический метод).
5. Частотная характеристика звена САУ. Методы расчета частотной характеристики.
6. Связь импульсной и частотной характеристик в виде преобразования Фурье.
7. Алгоритм расчета выходных сигналов спектральным методом (методом Фурье). Основная теорема спектрального анализа

8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Промежуточная аттестация обучающихся ведется непрерывно и включает в себя:

для дисциплин, завершающихся (согласно учебному плану) зачетом/зачетом с оценкой (дифференцированным зачетом), – текущую аттестацию (контроль текущей работы в семестре, включая оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине, – как правило, по трем модулям) и оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине;

для дисциплин, завершающихся (согласно учебному плану) экзаменом, – текущую аттестацию (контроль текущей работы в семестре, включая оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине, – как правило, по трем модулям) и семестровую аттестацию (экзамен) – оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине.

По дисциплинам, завершающимся зачетом/зачетом с оценкой, по обязательным формам текущего контроля студенту предоставляется возможность набрать в сумме не менее 100 баллов.

Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине ведется по 100-балльной шкале, оценка формируется автоматически как сумма количества баллов, набранных обучающимся за выполнение заданий обязательных форм текущего контроля.

По дисциплинам, завершающимся экзаменом, по обязательным формам текущего контроля студенту предоставляется возможность набрать в сумме не менее 60 баллов.

Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине ведется по 100-балльной шкале, оценка формируется автоматически как сумма количества баллов, набранных обучающимся за выполнение заданий обязательных форм текущего контроля и количества баллов, набранных на семестровой аттестации (экзамене).

Система оценивания.

В соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся Волгоградского государственного университета предусмотрена возможность предоставления студентам выполнения дополнительных заданий повышенной сложности (не включаемых в перечень обязательных и, соответственно, в перечень обязательного текущего контроля успеваемости) и получения за выполнение таких заданий «премиальных» баллов, - для поощрения обучающихся, демонстрирующих выдающие способности.

Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К основным формам текущего контроля можно отнести:

Форма текущего контроля: Контрольная работа

контрольные работы применяются для оценки знаний, умений, навыков по дисциплине или ее части. Контрольная работа, как правило, состоит из небольшого количества средних по трудности вопросов, задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа. Может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии.

Форма текущего контроля: Устный опрос, собеседование

устный опрос, собеседование являются формой оценки знаний и предполагают специальную беседу преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной. Процедуры направлены на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Форма текущего контроля: Письменные задания или лабораторные работы

письменные задания являются формой оценки знаний и предполагают подготовка письменного ответа, решение специализированной задачи, выполнение теста. являются формами контроля и средствами применения и реализации полученных обучающимися знаний, умений и навыков в ходе выполнения учебно-практической задачи, связанной с получением значимого результата с помощью реальных средств деятельности. Рекомендуются для проведения в рамках тем (разделов), наиболее значимых в формировании компетенций. Тест является простейшей формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест состоит из небольшого количества элементарных задач; может предоставлять возможность выбора из перечня ответов; занимает часть учебного занятия (10–30 минут); правильные решения разбираются на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение, как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов) /модуля (модулей). Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний, умений и навыков, в некоторых случаях – даже формирование определенных компетенций.

К формам промежуточного контроля можно отнести:

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

экзамен по дисциплине или ее части имеет цель оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач. Форма проведения, как правило, предусматривает ответы на вопросы экзаменационного билета, выполнение которых направленно на проверку сформированности компетенций по соответствующей учебной дисциплине.

Методика формирования результирующей оценки:

Шестой семестр

1. Контрольная работа - от 0 до 15 баллов
2. Устный опрос, собеседование - от 0 до 5 баллов
3. Письменные задания или лабораторные работы - от 0 до 15 баллов
4. Экзамен - от 0 до 40 баллов

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

9.1 Основная литература

1. Ким Д.П. Теория автоматического управления. многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы [Электронный ресурс]: - Издание испр. и доп а3-е изд - Бакалавр. Академический курс, 2018. - 441 с. - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/D6F48516-07C6-4592-9949-D28BCA1FD1CC>

2. Востриков А.С., Французова Г.А. Теория автоматического регулирования [Электронный ресурс]: - Бакалавр. Академический курс, 2018. - 279 с. - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/4E12BB8E-E0D9-460E-BBF7-FA6765791CFD>

3. Шишмарёв В.Ю. Автоматика [Электронный ресурс]: - Издание испр. и доп а2-е изд - Бакалавр. Академический курс, 2018. - 284 с. - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/53591C6C-B8F0-4A91-9629-246AFC5315E3>

9.2 Дополнительная литература

1. Рачков М.Ю. Оптимальное управление в технических системах [Электронный ресурс]: - Издание испр. и доп а2-е изд - Бакалавр и магистр. Академический курс, 2018. - 120 с. - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/615503AA-3C33-4F5F-8F83-2CC02936692B>

2. Троценко В.В., Федоров В.К., Забудский А.И., Комендантов В.В. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии [Электронный ресурс]: - Издание испр. и доп а2-е изд - Бакалавр. Академический курс, 2018. - 136 с. - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/A89DB52E-E19A-4BFE-BFF4-58A829F5994A>

3. Латышенко Константин Павлович Автоматизация измерений, контроля и испытаний. Практикум [Электронный ресурс]: - Издание испр. и доп - Юрайт, 2019. - 161 с. - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/437215>

В качестве учебно-методического обеспечения могут быть использованы другие учебные, учебно-методические и научные источники по профилю дисциплины, содержащиеся в электронно-библиотечных системах, указанных в п. 11.2 «Электронно-библиотечные системы».

9.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека
2. <http://lib.volsu.ru> - Электронная библиотека Волгоградского государственного университета
3. <http://new.volsu.ru/umnik> - Образовательный портал Волгоградского государственного университета «УМНИК»
4. <https://biblio-online.ru/> - Электронная библиотека

10. Методические указания по освоению дисциплины для лиц с ОВЗ и инвалидов

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального учебного плана (при необходимости), изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях:

- индивидуальные консультации преподавателя;
- максимально полная презентация содержания дисциплины в ЭИОС (в частности, полнотекстовые лекции, презентации, аудиоматериалы, тексты для перевода и анализа и т.п.).

11. Перечень информационных технологий

В учебном процессе активно используются информационные технологии с применением современных средств телекоммуникации; электронные учебники и обучающие компьютерные программы. Каждый обучающийся обеспечен неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. ЭИОС предоставляет открытый доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к электронным библиотечным системам и электронным образовательным ресурсам.

11.1 Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Программное обеспечение:

1. Microsoft Windows 7 Professional, 11 лицензий, номер 60357707
2. Microsoft Windows 7 Home Premium, 1 лицензия, OEM-лицензия
3. Microsoft Windows 8.1 Home, 1 лицензия OEM-лицензия
4. Microsoft Office 2007 Standart, 1 лицензия, номер 43847745
5. Microsoft Office 2016, 1 лицензия, Сублицензионный договор No 31604241628 от 21.11.16
6. LibreOffice 12 лицензий (свободно-распространяемое программное обеспечение)
7. FreeBSD, 1 лицензия FreeBSD license свободное программное обеспечение
8. Oracle VM VirtualBox, 14 лицензий GNU GPL свободное программное обеспечение
9. Mozilla FireFox, 13 лицензий Mozilla Public License 2.0 (MPL) свободное программное обеспечение
10. Visual Studio Community 2017, 13 лицензий, учебное программное обеспечение
11. Python 2.7, 13 лицензий PSFL (свободно-распространяемое программное обеспечение)

11.2 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы, в т.ч. электронно-библиотечные системы (обновление выполняется еженедельно)

Название	Краткое описание	URL-ссылка
Научная электронная библиотека	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.	http://elibrary.ru/
ЭБС "Лань"	Электронно-библиотечная система	https://e.lanbook.com/

ЭБС Znanium.com	Электронно-библиотечная система	https://znanium.com/
ЭБС BOOK.ru	Электронно-библиотечная система	https://www.book.ru/
ЭБС Юрайт	Электронно-библиотечная система	https://www.biblio-online.ru/
Scopus	Scopus – крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы, со встроенными инструментами отслеживания, анализа и визуализации данных. В базе содержится 23700 изданий от 5000 международных издателей, в области естественных, общественных и гуманитарных наук, техники, медицины и искусства.	http://www.scopus.com/
Web of Science	Наукометрическая реферативная база данных журналов и конференций. С платформой Web of Science вы можете получить доступ к непревзойденному объему исследовательской литературы мирового класса, связанной с тщательно отобранным списком журналов, и открыть для себя новую информацию при помощи скрупулезно записанных метаданных и ссылок.	https://apps.webofknowledge.com/
КонсультантПлюс	Информационно-справочная система	http://www.consultant.ru/
Гарант	Информационно-справочная система по законодательству Российской Федерации	http://www.garant.ru/
Научная библиотека ВолГУ им О.В. Иншакова		http://library.volsu.ru/

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа представляют собой специальные помещения, в состав которых входят специализированная мебель и технические средства обучения.

Специализированная мебель:

1. парта со скамьей- 45 шт.
2. учебные места - 90 шт.
3. рабочее место преподавателя (стол и стул) – 1 шт.
4. доска аудиторная-1 шт.

Демонстрационное оборудование:

1. Ноутбук ACER Aspire ES1-523-294D, 15.6", AMDE1 7010 1.5ГГц, 4ГБ, 500ГБ, AMDRadeonR2 (1 шт.),
2. Проектор INFOCUSIN2124a (1 шт.),
3. Экран с электроприводом LumienMasterControl 153x203 см (1 шт.)
4. Магнитно-маркерная доска

Учебные аудитории для проведения практических работ представляют собой компьютерные классы или лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

Специализированная мебель:

1. Столы – 8 шт.
2. стулья – 16 шт.

Демонстрационное оборудование:

1. Проектор BenQ MX 505

2. Экран проекционный

3. Доска (магнитная, маркерная)

Рабочие места на базе вычислительной техники (18 шт):

1. Моноблок VPS 5000 (16 шт.);

2. Ноутбук Acer AS5738G;

3. Ноутбук HP Pavilion экран 15,6" Intel Pentium N3540.

Сетевое оборудование:

1. Wi-Fi роутер ASUS RT-N10

2. Концентратор.

3. Комплекс "Сетевое оборудование "Cisco" часть 1

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС ВолГУ.