

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.9 «Основы научных исследований»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.01**

Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация): **Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	заведующий кафедрой	А.Г. Якунин
Согласовал	Зав. кафедрой «ИВТиИБ»	А.Г. Якунин
	руководитель направленности (профиля) программы	Л.И. Сучкова

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Перспективные направления развития сферы своей профессиональной подготовки в области подготовки, оформления и представления научных работ	Уметь составлять устные и письменные отчеты, презентовать и защищать результаты своей работы в области научных исследований и иных видов профессиональной деятельности	Современными информационными технологиями и инструментальными средствами для решения профессиональных задач в части подготовки, оформления и представления научных работ
ПК-3	способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	Методы представления принимаемых проектных решений или результатов эксперимента с применением информационных технологий	1. Осуществлять сбор и анализ отечественной и зарубежной научно-технической информации по объектам профессиональной деятельности при выполнении научных проектов 2. Составлять описания проведенных исследований, а также отчеты по результатам исследований и разработок с применением информационных технологий	Навыками оформления и представления результатов исследований с применением информационных технологий

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Базы данных, Иностранный язык, Информатика, Операционные системы, Программирование
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут	Выпускная квалификационная работа, Технологическая (вторая производственная практика)

необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	8	16	0	84	27

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 10

Лекционные занятия (24ч.)

1. Введение в информационно-измерительные и управляющие системы (ИИиУС). Общие принципы построения и обобщенная структурная схема ИИиУС {беседа} (2ч.)[2,3,4,5] Общее представление об информационно-измерительных и управляющих системах. Сходства и различия между информационно-измерительной и управляющей системами. АСУ ТП как вид ИИиУС. Основные задачи дисциплины и ее взаимосвязь с другими дисциплинами. Историческая справка. Области практического применения полученных знаний и навыков. Структура курса. Требования к зачету, отчету по расчетному заданию и уровню усвоения материала.

Основные термины и определения, используемые в ИИиУС. Общие принципы построения и обобщенная структурная схема. Основные компоненты ИИиУС и их назначение. Датчики, блок обработки данных (вычислитель) и исполнительные устройства. Программно-аппаратные средства вычислительной техники. Интерфейсы ИИиУС. Модели компонентов информационных систем, модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина", используемые при разработке и проектировании ИИиУС. Основные программные средства и методики использования программных средств для решения

практических задач в области проектирования ИИиУС.

1. Введение в информационно-измерительные и управляющие системы (ИИиУС). Общие принципы построения и обобщенная структурная схема ИИиУС {беседа} (2ч.)[2,3,4,5] Общее представление об информационно-измерительных и управляющих системах. Сходства и различия между информационно-измерительной и управляющей системами. АСУ ТП как вид ИИиУС. Основные задачи дисциплины и ее взаимосвязь с другими дисциплинами. Историческая справка. Области практического применения полученных знаний и навыков. Структура курса. Требования к зачету, отчету по расчетному заданию и уровню усвоения материала.

Основные термины и определения, используемые в ИИиУС. Общие принципы построения и обобщенная структурная схема. Основные компоненты ИИиУС и их назначение. Датчики, блок обработки данных (вычислитель) и исполнительные устройства. Программно-аппаратные средства вычислительной техники. Интерфейсы ИИиУС. Модели компонентов информационных систем, модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина", используемые при разработке и проектировании ИИиУС. Основные программные средства и методики использования программных средств для решения практических задач в области проектирования ИИиУС.

1. Введение в информационно-измерительные и управляющие системы (ИИиУС). Общие принципы построения и обобщенная структурная схема ИИиУС {беседа} (2ч.)[2,3,4,5] Общее представление об информационно-измерительных и управляющих системах. Сходства и различия между информационно-измерительной и управляющей системами. АСУ ТП как вид ИИиУС. Основные задачи дисциплины и ее взаимосвязь с другими дисциплинами. Историческая справка. Области практического применения полученных знаний и навыков. Структура курса. Требования к зачету, отчету по расчетному заданию и уровню усвоения материала.

Основные термины и определения, используемые в ИИиУС. Общие принципы построения и обобщенная структурная схема. Основные компоненты ИИиУС и их назначение. Датчики, блок обработки данных (вычислитель) и исполнительные устройства. Программно-аппаратные средства вычислительной техники. Интерфейсы ИИиУС. Модели компонентов информационных систем, модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина", используемые при разработке и проектировании ИИиУС. Основные программные средства и методики использования программных средств для решения практических задач в области проектирования ИИиУС.

1. Лекция 1. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4] Области и виды профессиональной деятельности бакалавра, осваивающего образовательную программу по направлению подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника". Типовые темы ВКР по данному направлению.

1. Введение в информационно-измерительные и управляющие системы (ИИиУС). Общие принципы построения и обобщенная структурная схема ИИиУС {беседа} (2ч.)[2,3,4,5] Общее представление об информационно-

измерительных и управляющих системах. Сходства и различия между информационно-измерительной и управляющей системами. АСУ ТП как вид ИИиУС. Основные задачи дисциплины и ее взаимосвязь с другими дисциплинами. Историческая справка. Области практического применения полученных знаний и навыков. Структура курса. Требования к зачету, отчету по расчетному заданию и уровню усвоения материала.

Основные термины и определения, используемые в ИИиУС. Общие принципы построения и обобщенная структурная схема. Основные компоненты ИИиУС и их назначение. Датчики, блок обработки данных (вычислитель) и исполнительные устройства. Программно-аппаратные средства вычислительной техники. Интерфейсы ИИиУС. Модели компонентов информационных систем, модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина", используемые при разработке и проектировании ИИиУС. Основные программные средства и методики использования программных средств для решения практических задач в области проектирования ИИиУС.

2. Лекция 2. {беседа} (2ч.)[4,5] Структура ВКР и ее содержание. Требования, предъявляемые к ее оформлению. Понятие о научной новизне и научной публикации. Магистратура и аспирантура как дополнительные уровни высшего образования. Отличие диссертационных работ магистрантов и аспирантов от ВКР бакалавра.

2. Классификация и виды ИИиУС {беседа} (2ч.)[3,4,5] Требования, предъявляемые к ИИиУС. Краткое описание и сравнительная характеристика ИИиУС различного назначения. Интеллектуальные, автоматические и автоматизированные ИИиУС.

Измерительные и телеизмерительные системы. Системы автоматического контроля и технической диагностики. Системы распознавания образов. Статистические измерительные системы. АСНИ. Автоматизация управленческого труда. АРМы. Компьютеризированные и микроконтроллерные измерительные и управляющие системы. Краткое описание и сравнительная характеристика ИИиУС различного назначения. Интеллектуальные, автоматические и автоматизированные ИИиУС. АСУ ТП. Автомобильная электроника.

2. Классификация и виды ИИиУС {беседа} (2ч.)[3,4,5] Требования, предъявляемые к ИИиУС. Краткое описание и сравнительная характеристика ИИиУС различного назначения. Интеллектуальные, автоматические и автоматизированные ИИиУС.

Измерительные и телеизмерительные системы. Системы автоматического контроля и технической диагностики. Системы распознавания образов. Статистические измерительные системы. АСНИ. Автоматизация управленческого труда. АРМы. Компьютеризированные и микроконтроллерные измерительные и управляющие системы. Краткое описание и сравнительная характеристика ИИиУС различного назначения. Интеллектуальные, автоматические и автоматизированные ИИиУС. АСУ ТП. Автомобильная электроника.

2. Классификация и виды ИИиУС {беседа} (2ч.)[3,4,5] Требования, предъявляемые к ИИиУС. Краткое описание и сравнительная характеристика

ИИиУС различного назначения. Интеллектуальные, автоматические и автоматизированные ИИиУС.

Измерительные и телеизмерительные системы. Системы автоматического контроля и технической диагностики. Системы распознавания образов. Статистические измерительные системы. АСНИ. Автоматизация управленческого труда. АРМы. Компьютеризированные и микроконтроллерные измерительные и управляющие системы. Краткое описание и сравнительная характеристика ИИиУС различного назначения. Интеллектуальные, автоматические и автоматизированные ИИиУС. АСУ ТП. Автомобильная электроника.

2. Классификация и виды ИИиУС {беседа} (2ч.)[3,4,5] Требования, предъявляемые к ИИиУС. Краткое описание и сравнительная характеристика ИИиУС различного назначения. Интеллектуальные, автоматические и автоматизированные ИИиУС.

Измерительные и телеизмерительные системы. Системы автоматического контроля и технической диагностики. Системы распознавания образов. Статистические измерительные системы. АСНИ. Автоматизация управленческого труда. АРМы. Компьютеризированные и микроконтроллерные измерительные и управляющие системы. Краткое описание и сравнительная характеристика ИИиУС различного назначения. Интеллектуальные, автоматические и автоматизированные ИИиУС. АСУ ТП. Автомобильная электроника.

3. Лекции 3.4 {дискуссия} (4ч.)[3,4,5] Лекции 3,4 проводятся в форме дискуссий, на которых на обсуждение аудитории выносятся темы ВКР обучающихся с целью согласования ее содержания, структуры, названия, достаточности планируемого в ней объема работ и ее соответствия объектам и видам профессиональной деятельности.

Это развивает у студента способность к самоорганизации и самообразованию, способствует формированию навыков оформления и представления результатов исследований, учит его обосновывать принимаемые проектные решения, а также осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности в подтверждение принимаемых решений

Лабораторные работы (48ч.)

1. Лабораторная работа 1. {тренинг} (2ч.)[1,11] Изучение возможностей векторного графического редактора

1. Создание проекта в среде Trace Mode {творческое задание} (4ч.)[1,2,6] Изучение и сдача правил техники безопасности. Установка и ознакомление со SCADA–системой, создание и настройка каналов, освоение вывода информации на экран

1. Создание проекта в среде Trace Mode {творческое задание} (4ч.)[1,2,6] Изучение и сдача правил техники безопасности. Установка и ознакомление со SCADA–системой, создание и настройка каналов, освоение вывода информации на экран

1. Создание проекта в среде Trace Mode {творческое задание} (4ч.)[1,2,6]

Изучение и сдача правил техники безопасности. Установка и ознакомление со SCADA–системой, создание и настройка каналов, освоение вывода информации на экран

1. Создание проекта в среде Trace Mode {творческое задание} (4ч.)[1,2,6]

Изучение и сдача правил техники безопасности. Установка и ознакомление со SCADA–системой, создание и настройка каналов, освоение вывода информации на экран

2. Проектирование человеко-машинного интерфейса. Создание статического и динамического изображения {творческое задание} (4ч.)[1,2,6] Знакомство с интерфейсом и со стандартными объектами, предназначенными для создания статических и динамических изображений. Создание элементов интерфейса пользователя

2. Проектирование человеко-машинного интерфейса. Создание статического и динамического изображения {творческое задание} (4ч.)[1,2,6] Знакомство с интерфейсом и со стандартными объектами, предназначенными для создания статических и динамических изображений. Создание элементов интерфейса пользователя

2. Проектирование человеко-машинного интерфейса. Создание статического и динамического изображения {творческое задание} (4ч.)[1,2,6] Знакомство с интерфейсом и со стандартными объектами, предназначенными для создания статических и динамических изображений. Создание элементов интерфейса пользователя

2. Проектирование человеко-машинного интерфейса. Создание статического и динамического изображения {творческое задание} (4ч.)[1,2,6] Знакомство с интерфейсом и со стандартными объектами, предназначенными для создания статических и динамических изображений. Создание элементов интерфейса пользователя

2. Лабораторная работа 2.(2ч.)[1,9,10] Изучение возможностей растрового графического редактора

3. Лабораторная работа 3.(2ч.)[1,12] Изучение среды визуального представления данных MS Visio

4. Лабораторная работа 4. {разработка проекта} (2ч.)[1] Изучение основных приемов работы с редакторами электронных таблиц

5. Лабораторная работа 6(2ч.)[1] Основы программирования в среде VBA (SciLab)

6. Лабораторная работа 6.(2ч.)[1] Изучение основных приемов работы с текстовыми редакторами

7. Лабораторная работа 7. {разработка проекта} (2ч.)[1] Информационный поиск, его систематизация, библиографическое описание и составление краткого реферативного аналитического обзора по тематике предполагаемой ВКР

8. Лабораторная работа 8. {разработка проекта} (2ч.)[2] Составление технического задания и плана ВКР

Самостоятельная работа (468ч.)

. Подготовка к занятиям(84ч.)[6,7,8,10,11,12] Самостоятельная работа студента в семестре развивает способность к самоорганизации и самообразованию, направлена на формирование навыков оформления и представления результатов исследований. Она способствует углубленному изучению интерфейсов используемых программных продуктов и лучшему освоению современных информационных технологий и инструментальных средств, используемых при решении профессиональных задач.

Во время такой работы студенты изучают документацию по программным продуктам, необходимым для выполнения лабораторных работ, выполняют информационный поиск по теме своей ВКР, готовят вопросы для обсуждения на лекциях – дискуссиях, готовят научную публикацию, выполняют часть лабораторных работ

1. Самостоятельное изучение материала {тренинг} (40ч.)[3,4,5,6,7,8,9]

Самостоятельное освоение большей части учебного материала осуществляется в течение всего семестра по основной и дополнительной литературе и презентациям. Самостоятельно изучается документация по используемому в лабораторных работах программному обеспечению.

Самостоятельно изучаются следующие темы очной формы обучения.

3. Программное обеспечение ИИиУС.

4. Методы и средства измерения электрических величин.

5. Методы и средства измерения неэлектрических величин. Первичные преобразователи.

6. Протоколы и интерфейсы ИИиУС.

Аппаратное обеспечение, промышленные компьютеры и контроллеры.

7. Исполнительные механизмы систем автоматизации и устройства ввода - вывода.

8. Теоретические основы представления и обработки информации в ИИиУС.

9. Оптимальные и адаптивные системы.

10. Практические реализации ИИиУС.

Подробное содержание данных тем приведено в рабочей программе очной формы обучения.

1. Самостоятельное изучение материала {тренинг} (40ч.)[3,4,5,6,7,8,9]

Самостоятельное освоение большей части учебного материала осуществляется в течение всего семестра по основной и дополнительной литературе и презентациям. Самостоятельно изучается документация по используемому в лабораторных работах программному обеспечению.

Самостоятельно изучаются следующие темы очной формы обучения.

3. Программное обеспечение ИИиУС.

4. Методы и средства измерения электрических величин.

5. Методы и средства измерения неэлектрических величин. Первичные преобразователи.

6. Протоколы и интерфейсы ИИиУС.

Аппаратное обеспечение, промышленные компьютеры и контроллеры.

7. Исполнительные механизмы систем автоматизации и устройства ввода - вывода.
8. Теоретические основы представления и обработки информации в ИИиУС.
9. Оптимальные и адаптивные системы.
10. Практические реализации ИИиУС.

Подробное содержание данных тем приведено в рабочей программе очной формы обучения.

1. Самостоятельное изучение материала {тренинг} (40ч.)[3,4,5,6,7,8,9]

Самостоятельное освоение большей части учебного материала осуществляется в течение всего семестра по основной и дополнительной литературе и презентациям. Самостоятельно изучается документация по используемому в лабораторных работах программному обеспечению.

Самостоятельно изучаются следующие темы очной формы обучения.

3. Программное обеспечение ИИиУС.
4. Методы и средства измерения электрических величин.
5. Методы и средства измерения неэлектрических величин. Первичные преобразователи.
6. Протоколы и интерфейсы ИИиУС.

Аппаратное обеспечение, промышленные компьютеры и контроллеры.

7. Исполнительные механизмы систем автоматизации и устройства ввода - вывода.
8. Теоретические основы представления и обработки информации в ИИиУС.
9. Оптимальные и адаптивные системы.
10. Практические реализации ИИиУС.

Подробное содержание данных тем приведено в рабочей программе очной формы обучения.

1. Самостоятельное изучение материала {тренинг} (40ч.)[3,4,5,6,7,8,9]

Самостоятельное освоение большей части учебного материала осуществляется в течение всего семестра по основной и дополнительной литературе и презентациям. Самостоятельно изучается документация по используемому в лабораторных работах программному обеспечению.

Самостоятельно изучаются следующие темы очной формы обучения.

3. Программное обеспечение ИИиУС.
4. Методы и средства измерения электрических величин.
5. Методы и средства измерения неэлектрических величин. Первичные преобразователи.
6. Протоколы и интерфейсы ИИиУС.

Аппаратное обеспечение, промышленные компьютеры и контроллеры.

7. Исполнительные механизмы систем автоматизации и устройства ввода - вывода.
8. Теоретические основы представления и обработки информации в ИИиУС.
9. Оптимальные и адаптивные системы.
10. Практические реализации ИИиУС.

Подробное содержание данных тем приведено в рабочей программе очной

формы обучения.

2. Подготовка к лабораторным работам и их выполнение {разработка проекта} (21ч.)[1,2,6] В рамках самостоятельной работы выполняется как подготовка к аудиторным занятиям, так и часть лабораторных работ очной формы обучения, для которых достаточно иметь персональный компьютер с установленным на нем специализированным программным обеспечением.

Самостоятельно выполняются следующие работы очной формы обучения:

3. Программирование на языках Techno ST и Techno FBD: приобретение начальных навыков программирования на языках Techno ST и Techno FBD в процессе реализации системы АСУ ТП.

4. Программирование на языках Techno IL и Techno SFC: приобретение начальных навыков программирования на языках Techno IL и Techno SFC в процессе реализации системы АСУ ТП

5. Создание отчета тревог и СПАД–архива: знакомство с отчетом тревог, СПАД–архивом в процессе создания отчета тревог и архива значений

По работам 6 (Программирование ПЛК) и 7 (Программирование автоматических регуляторов фирмы ОВЕН) только изучается техническая документация для работы с соответствующим оборудованием.

Вся необходимая для самостоятельной работы информация содержится в библиографических источниках.

2. Подготовка к лабораторным работам и их выполнение {разработка проекта} (21ч.)[1,2,6] В рамках самостоятельной работы выполняется как подготовка к аудиторным занятиям, так и часть лабораторных работ очной формы обучения, для которых достаточно иметь персональный компьютер с установленным на нем специализированным программным обеспечением.

Самостоятельно выполняются следующие работы очной формы обучения:

3. Программирование на языках Techno ST и Techno FBD: приобретение начальных навыков программирования на языках Techno ST и Techno FBD в процессе реализации системы АСУ ТП.

4. Программирование на языках Techno IL и Techno SFC: приобретение начальных навыков программирования на языках Techno IL и Techno SFC в процессе реализации системы АСУ ТП

5. Создание отчета тревог и СПАД–архива: знакомство с отчетом тревог, СПАД–архивом в процессе создания отчета тревог и архива значений

По работам 6 (Программирование ПЛК) и 7 (Программирование автоматических регуляторов фирмы ОВЕН) только изучается техническая документация для работы с соответствующим оборудованием.

Вся необходимая для самостоятельной работы информация содержится в библиографических источниках.

2. Подготовка к лабораторным работам и их выполнение {разработка проекта} (21ч.)[1,2,6] В рамках самостоятельной работы выполняется как подготовка к аудиторным занятиям, так и часть лабораторных работ очной формы обучения, для которых достаточно иметь персональный компьютер с установленным на нем специализированным программным обеспечением.

Самостоятельно выполняются следующие работы очной формы обучения:

3. Программирование на языках Техно ST и Техно FBD: приобретение начальных навыков программирования на языках Техно ST и Техно FBD в процессе реализации системы АСУ ТП.

4. Программирование на языках Техно IL и Техно SFC: приобретение начальных навыков программирования на языках Техно IL и Техно SFC в процессе реализации системы АСУ ТП

5. Создание отчета тревог и СПАД–архива: знакомство с отчетом тревог, СПАД–архивом в процессе создания отчета тревог и архива значений

По работам 6 (Программирование ПЛК) и 7 (Программирование автоматических регуляторов фирмы ОВЕН) только изучается техническая документация для работы с соответствующим оборудованием.

Вся необходимая для самостоятельной работы информация содержится в библиографических источниках.

2. Подготовка к лабораторным работам и их выполнение {разработка проекта} (21ч.)[1,2,6] В рамках самостоятельной работы выполняется как подготовка к аудиторным занятиям, так и часть лабораторных работ очной формы обучения, для которых достаточно иметь персональный компьютер с установленным на нем специализированным программным обеспечением.

Самостоятельно выполняются следующие работы очной формы обучения:

3. Программирование на языках Техно ST и Техно FBD: приобретение начальных навыков программирования на языках Техно ST и Техно FBD в процессе реализации системы АСУ ТП.

4. Программирование на языках Техно IL и Техно SFC: приобретение начальных навыков программирования на языках Техно IL и Техно SFC в процессе реализации системы АСУ ТП

5. Создание отчета тревог и СПАД–архива: знакомство с отчетом тревог, СПАД–архивом в процессе создания отчета тревог и архива значений

По работам 6 (Программирование ПЛК) и 7 (Программирование автоматических регуляторов фирмы ОВЕН) только изучается техническая документация для работы с соответствующим оборудованием.

Вся необходимая для самостоятельной работы информация содержится в библиографических источниках.

3. Выполнение контрольной работы {творческое задание} (25ч.)[1,2,3,4,5,6]

Контрольная работа выполняется для более самостоятельного изучения отдельных разделов курса. Она по содержанию является аналогом расчетного задания очной формы обучения.

Суть работы – создать проект законченной автоматической информационно-измерительной и/или управляющей системы в среде изученной во время выполнения лабораторных работ SCADA – системы по определенной теме в соответствии с индивидуальным вариантом, полученном от преподавателя. Например, это может быть система поддержания климата в тепличном хозяйстве, система подачи тепла в жилом или административном здании, цех по производству комбикормов или переработки зерновой продукции, система

управления выпечкой хлеба на хлебокомбинате, система автоматического полива, система учета расхода или производства различных энергетических ресурсов (воды, тепла, электроэнергии и т.д.). В проектах систем управления для задания графика поддержания контролируемых параметров необходимо использовать PID – регуляторы или интеллектуальные системы. Помимо объекта автоматизации, вариативными параметрами задания являются состав используемого в системе оборудования, набор актуаторов и первичных измерительных преобразователей.

В процессе выполнения работы необходимо продемонстрировать умение создавать человеко-машинный интерфейс и программы, обеспечивающие реализацию необходимого для выполнения работы функционала. В процессе выполнения лабораторных работ студент создает отдельные компоненты расчетного задания, поэтому на заключительной стадии объем дополнительных трудозатрат невелик и сводится к написанию небольших фрагментов программного кода и разработке минимального числа дополнительных экранных форм.

Этапы выполнения контрольной работы включают:

- самостоятельное изучение проблематики задачи, используя данные преподавателем источники литературы. (2 часа);
- разработку проекта законченной автоматической информационно-измерительной и/или управляющей системы в среде Trace Mode (9 часов);
- отладку проекта (8 часов);
- составление отчета о проделанной работе в соответствии с ЕСКД (6 часов)

3. Выполнение контрольной работы {творческое задание} (25ч.) [1,2,3,4,5,6]

Контрольная работа выполняется для более самостоятельного изучения отдельных разделов курса. Она по содержанию является аналогом расчетного задания очной формы обучения.

Суть работы – создать проект законченной автоматической информационно-измерительной и/или управляющей системы в среде изученной во время выполнения лабораторных работ SCADA – системы по определенной теме в соответствии с индивидуальным вариантом, полученном от преподавателя. Например, это может быть система поддержания климата в тепличном хозяйстве, система подачи тепла в жилом или административном здании, цех по производству комбикормов или переработки зерновой продукции, система управления выпечкой хлеба на хлебокомбинате, система автоматического полива, система учета расхода или производства различных энергетических ресурсов (воды, тепла, электроэнергии и т.д.). В проектах систем управления для задания графика поддержания контролируемых параметров необходимо использовать PID – регуляторы или интеллектуальные системы. Помимо объекта автоматизации, вариативными параметрами задания являются состав используемого в системе оборудования, набор актуаторов и первичных измерительных преобразователей.

В процессе выполнения работы необходимо продемонстрировать умение создавать человеко-машинный интерфейс и программы, обеспечивающие реализацию необходимого для выполнения работы функционала. В процессе выполнения лабораторных работ студент создает отдельные компоненты

расчетного задания, поэтому на заключительной стадии объем дополнительных трудозатрат невелик и сводится к написанию небольших фрагментов программного кода и разработке минимального числа дополнительных экранных форм.

Этапы выполнения контрольной работы включают:

- самостоятельное изучение проблематики задачи, используя данные преподавателем источники литературы. (2 часа);
- разработку проекта законченной автоматической информационно - измерительной и/или управляющей системы в среде Trace Mode (9 часов);
- отладку проекта (8 часов);
- составление отчета о проделанной работе в соответствии с ЕСКД (6 часов)

3. Выполнение контрольной работы {творческое задание} (25ч.)[1,2,3,4,5,6]
Контрольная работа выполняется для более самостоятельного изучения отдельных разделов курса. Она по содержанию является аналогом расчетного задания очной формы обучения.

Суть работы – создать проект законченной автоматической информационно-измерительной и/или управляющей системы в среде изученной во время выполнения лабораторных работ SCADA – системы по определенной теме в соответствии с индивидуальным вариантом, полученном от преподавателя. Например, это может быть система поддержания климата в тепличном хозяйстве, система подачи тепла в жилом или административном здании, цех по производству комбикормов или переработки зерновой продукции, система управления выпечкой хлеба на хлебокомбинате, система автоматического полива, система учета расхода или производства различных энергетических ресурсов (воды, тепла, электроэнергии и т.д.). В проектах систем управления для задания графика поддержания контролируемых параметров необходимо использовать PID – регуляторы или интеллектуальные системы. Помимо объекта автоматизации, вариативными параметрами задания являются состав используемого в системе оборудования, набор актуаторов и первичных измерительных преобразователей.

В процессе выполнения работы необходимо продемонстрировать умение создавать человеко-машинный интерфейс и программы, обеспечивающие реализацию необходимого для выполнения работы функционала. В процессе выполнения лабораторных работ студент создает отдельные компоненты расчетного задания, поэтому на заключительной стадии объем дополнительных трудозатрат невелик и сводится к написанию небольших фрагментов программного кода и разработке минимального числа дополнительных экранных форм.

Этапы выполнения контрольной работы включают:

- самостоятельное изучение проблематики задачи, используя данные преподавателем источники литературы. (2 часа);
- разработку проекта законченной автоматической информационно - измерительной и/или управляющей системы в среде Trace Mode (9 часов);
- отладку проекта (8 часов);
- составление отчета о проделанной работе в соответствии с ЕСКД (6 часов)

3. Выполнение контрольной работы {творческое задание} (25ч.)[1,2,3,4,5,6]

Контрольная работа выполняется для более самостоятельного изучения отдельных разделов курса. Она по содержанию является аналогом расчетного задания очной формы обучения.

Суть работы – создать проект законченной автоматической информационно-измерительной и/или управляющей системы в среде изученной во время выполнения лабораторных работ SCADA – системы по определенной теме в соответствии с индивидуальным вариантом, полученном от преподавателя. Например, это может быть система поддержания климата в тепличном хозяйстве, система подачи тепла в жилом или административном здании, цех по производству комбикормов или переработки зерновой продукции, система управления выпечкой хлеба на хлебокомбинате, система автоматического полива, система учета расхода или производства различных энергетических ресурсов (воды, тепла, электроэнергии и т.д.). В проектах систем управления для задания графика поддержания контролируемых параметров необходимо использовать PID – регуляторы или интеллектуальные системы. Помимо объекта автоматизации, вариативными параметрами задания являются состав используемого в системе оборудования, набор актуаторов и первичных измерительных преобразователей.

В процессе выполнения работы необходимо продемонстрировать умение создавать человеко-машинный интерфейс и программы, обеспечивающие реализацию необходимого для выполнения работы функционала. В процессе выполнения лабораторных работ студент создает отдельные компоненты расчетного задания, поэтому на заключительной стадии объем дополнительных трудозатрат невелик и сводится к написанию небольших фрагментов программного кода и разработке минимального числа дополнительных экранных форм.

Этапы выполнения контрольной работы включают:

- самостоятельное изучение проблематики задачи, используя данные преподавателем источники литературы. (2 часа);
- разработку проекта законченной автоматической информационно-измерительной и/или управляющей системы в среде Trace Mode (9 часов);
- отладку проекта (8 часов);
- составление отчета о проделанной работе в соответствии с ЕСКД (6 часов)

4. Подготовка к зачету {тренинг} (10ч.)[2,3,4,5,6] При подготовке к зачету особое внимание уделяется закреплению навыков и умений, приобретенных при изучении дисциплины и выполнении расчетного задания.

4. Подготовка к зачету {тренинг} (10ч.)[2,3,4,5,6] При подготовке к зачету особое внимание уделяется закреплению навыков и умений, приобретенных при изучении дисциплины и выполнении расчетного задания.

4. Подготовка к зачету {тренинг} (10ч.)[2,3,4,5,6] При подготовке к зачету особое внимание уделяется закреплению навыков и умений, приобретенных при изучении дисциплины и выполнении расчетного задания.

4. Подготовка к зачету {тренинг} (10ч.)[2,3,4,5,6] При подготовке к зачету особое внимание уделяется закреплению навыков и умений, приобретенных при

изучении дисциплины и выполнении расчетного задания.

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Основы научных исследований»: методические указания / сост. А. Г. Якунин; АлтГТУ им. И.И. Ползунова. – Барнаул, 2018. – 69 с.. – Режим доступа <http://new.elib.altstu.ru/eum/107424> или <http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/yakunin-a-g-ivtiib-5c63b16ab56ef.pdf>

2. Рекомендации по выполнению выпускных квалификационных работ бакалавров по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» укрупненной группы направления 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника/ сост. А. Г. Якунин; АлтГТУ им. И.И. Ползунова. – Барнаул, 2019. – 96 с. - Режим доступа <http://new.elib.altstu.ru/eum/107439> или <http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/yakunin-a-g-ivtiib-5c6cf29746f67.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Кузнецов Игорь Николаевич. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Н. Кузнецов. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 284 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93533>. — Загл. с экрана.

4. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Ф. Шкляр. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93545>. — Загл. с экрана.

5. Основы научных исследований и патентоведение: учебно-методическое пособие /Новосиб. гос. аграр. ун-т, Инженер. ин-т; [сост.: С. Г. Щукин и др.]-Новосибирск: НГАУ, 2013- 228с.- Режим доступа:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230540&sr=1>

6.2. Дополнительная литература

6. Основы научных исследований: [учеб. пособие по специальности "Менеджмент орг." /Б. И. Герасимов и др.]-М.: Форум, 2009.-269 с.: ил.-(Высшее образование).- ISBN 978-5-91134-340-8р.145.00.-1000/ - 35 экз.

7. Горелов, С.В. Основы научных исследований : учебное пособие / С.В. Горелов, В.П. Горелов, Е.А. Григорьев ; под ред. В.П. Горелова. - 2-е изд., стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 534 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN

978-5-4475-8350-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443846> (31.01.2019).

8. Салихов, В.А. Основы научных исследований : учебное пособие / В.А. Салихов. - 2-е изд., стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 150 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 134-135 - ISBN 978-5-4475-8786-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455511> (15.03.2019).

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

9. GIMP: инструменты работы с научными данными. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://gimp.ru/>

10. Первое знакомство с GIMP. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://docs.gimp.org/2.10/ru/getting-started.html>

11. Профессиональный векторный графический редактор для Windows, Mac OS X и Linux. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://inkscape.org/ru/>

12. Visio: наглядная работа. Простые и удобные схемы . [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://products.office.com/ru-ru/visio/flowchart-software>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Windows
2	Chrome
3	LibreOffice
4	Inkscape
5	GIMP
6	Microsoft Office Visio Standard 2007
7	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».