ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Электротехнический

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Войнов И. В.
Пользователь: voinoviv
Дата подписания: 21.12.2021

И. В. Войнов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики

Практика Производственная практика, преддипломная практика
для направления 27.03.04 Управление в технических системах
Уровень Бакалавриат
профиль подготовки Управление и информатика в технических системах
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Автоматика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Голощапов С. С.
Пользователь: goloshchapovss
Дата подписания: 20.12.2021

С. С. Голощапов

Разработчик программы,
старший преподаватель

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Малышкина Н. П.
Пользователь: malyshkinanp
Дата подписания: 20.12.2021

Н. П. Малышкина

Миасс

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

преддипломная

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

Подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы (ВКР), освоение и отработка отдельных компонентов формируемых компетенций.

Задачи практики

Сбор материала для выполнения ВКР, формирование её темы и технического задания, закрепление и углубление навыков исследовательской работы и составления отчетной документации, формирование умений самостоятельно ставить и решать задачи профессионального совершенствования, приобретение коммуникативных навыков в работе.

Краткое содержание практики

В период производственной преддипломной практики студент и его руководитель(ли) должны найти один-два крупных вопроса проектного плана в рамках предварительно обозначенной студентом темы ВКР. Практиканту необходимо сосредоточиться на изучении поставленной задачи, найти аналогичные задачи в существующих разработках, изделиях. Следует наметить два-три подхода к решению поставленной задачи и, используя опыт компьютерного моделирования, просчитать эти варианты, обсудить с руководителем, получить другие консультации. В заключение такого поиска желательно остановиться на одном варианте для более детального изучения, что поможет сформировать техническое задание на выпускную квалификационную работу и окончательно сформулировать тему ВКР. Прохождение учебной практики осуществляется на основе договоров о сотрудничестве и краткосрочных договоров на практику с предприятиями и организациями.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать	Знает:
	Умеет:определять круг задач в рамках

оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
	Имеет практический опыт:
ПК-2 Способен производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	Знает:
	Умеет:выполнять расчеты для оформления технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления; выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием
	Имеет практический опыт:
ПК-3 Способен участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления	Знает:методики расчета технико-экономического обоснования при разработке АСУ
	Умеет:использовать данные для расчетов экономической эффективности внедрения проекта
	Имеет практический опыт:
ПК-4 Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления, составлять научно-технические отчеты по результатам выполненных работ	Знает:требования к структуре, содержанию и оформлению технического задания на создание АСУ
	Умеет:использовать прикладные компьютерные программы и базы данных для сбора, анализа, и хранения данных при проектировании систем управления
	Имеет практический опыт:составления научно-технических отчетов по результатам выполненных работ
ПК-5 Способен использовать методы математического и компьютерного моделирования при разработке систем автоматизации и управления	Знает:правила проектирования автоматизированных систем управления
	Умеет:использовать методы математического и компьютерного моделирования при разработке систем автоматизации и управления
	Имеет практический опыт:
ПК-6 Способен принимать участие в модернизации существующих и внедрении новых способов и методов построения систем управления	Знает:правила приемки и сдачи выполненных работ при модернизации систем управления
	Умеет:
	Имеет практический опыт:
ПК-7 Способен разрабатывать методическое обеспечение технического оборудования и программного	Знает:основные технические характеристики оборудования и его функциональные возможности

обеспечения систем автоматизации и управления	Умеет:разрабатывать методическое обеспечение технического оборудования и программного обеспечения систем автоматизации и управления
	Имеет практический опыт:
ПК-9 Способен выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных при решении задач автоматизации и управления в технических системах и бизнес-процессах	Знает:
	Умеет:проектировать и проверять архитектуру информационных систем и баз данных
	Имеет практический опыт:разработки пользовательской документации
ПК-11 Способен проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	Знает:
	Умеет:проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления
	Имеет практический опыт:
ПК-12 Способен выполнять экспериментальные исследования на действующих объектах автоматизации и управления и обрабатывать результаты с применением информационных технологий	Знает:
	Умеет:выполнять экспериментальные исследования на действующих объектах автоматизации и управления и обрабатывать результаты с применением информационных технологий
	Имеет практический опыт:
ПК-13 Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем управления	Знает:
	Умеет:
	Имеет практический опыт:выполнения комплекта конструкторской документации простых узлов, блоков на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Методология принятия решений и управления в сложных системах Электронные устройства систем управления Практикум по виду профессиональной деятельности Микропроцессоры, микроконтроллеры и вычислительная техника Начертательная геометрия	

Цифровая схемотехника Математические основы теории систем Патентоведение Автоматизированные информационно-управляющие системы Цифровая обработка сигналов Основы микроэлектроники Технические средства автоматизации и управления Локальные вычислительные сети Системное программное обеспечение Введение в направление Программирование и основы алгоритмизации Основы научных исследований Информационные сети и телекоммуникации Мехатроника Технологии программирования Системы искусственного интеллекта Проектирование АСУ ТП Электромеханические системы Информационное обеспечение автоматизированных систем управления Моделирование систем управления Правоведение Переходные процессы в режимах коммутации Экономика и управление на предприятии Промышленные сети и системы связи Учебная практика, ознакомительная практика (4 семестр) Производственная практика, проектная практика (8 семестр)	

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Информационное обеспечение автоматизированных систем управления	Знает: инструменты и методы проектирования архитектуры информационных систем и теорию баз данных Умеет: разрабатывать структуры баз данных информационных систем в соответствии с архитектурной спецификацией, использовать прикладные программы управления проектами для разработки планов информационного обеспечения АСУ, разрабатывать комплекс

	мероприятий по защите и обеспечению надежности хранения данных в информационных системах Имеет практический опыт: создания, верификации и сопровождения баз данных и информационных систем автоматизации и управления, объединения баз данных при создании интегрированных информационных систем
Мехатроника	Знает: аналитические и численные методы для анализа математических моделей мехатронных систем с использованием компьютерной техники; методы расчета мехатронных систем, основные технические характеристики мехатронных систем и методы их экспериментального исследования, способы формального описания мехатронных систем Умеет: составлять таблицы параметров мехатронных систем; выводить уравнения динамики мехатронных систем, проводить исследования и синтез механических систем с применением компьютерных программ 3-Д моделирования, выбирать исполнительные механизмы и схему управления при различных режимах работы систем Имеет практический опыт: имитационного моделирования технических систем
Проектирование АСУ ТП	Знает: теорию проектирования и построения АСУ ТП, основные типы технической документации и требования ЕСКД для проектирования АСУ ТП, методы анализа документации на существующие (эксплуатируемые) АСУ ТП, методы сбора и анализа первичной информации об объектах автоматизации для проектирования АСУ ТП; методы выбора устройств АСУ ТП полевого и контроллерного уровней; принципы построения программных систем SCADA-уровня Умеет: выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления, разрабатывать техническую документацию для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления, осуществлять сопровождение АСУ ТП в процессе эксплуатации, синтезировать структуру АСУ ТП для объектов различного класса Имеет практический опыт: проектирования типовых АСУ ТП, разработки технической

	документации в электронном виде, построения распределенных АСУ ТП на макетах оборудования с использованием стандартных устройств связи, написания исполнительных программ на языках технологического программирования
Технологии программирования	Знает: об объектном подходе к спецификации, проектированию и тестированию программного обеспечения, о жизненном цикле программного обеспечения и его моделях, организацию процесса проектирования программного обеспечения Умеет: документировать и оценивать качество программных продуктов, применять средства разработки программного обеспечения: инструментальные среды разработки, средства поддержки проекта, отладчики, использовать методы декомпозиции и абстракции при проектировании ПО Имеет практический опыт: разработки и оформления технической документации , применения методов структурного и функционального тестирования, применения методов проектирования программного обеспечения при структурном и ориентированном подходе
Методология принятия решений и управления в сложных системах	Знает: сущность и задачи системного анализа; основные принципы и методы системного анализа; этапы и последовательность анализа технических систем, математические методы оценки эффективности систем управления, требования к техническому, математическому и программному обеспечению компонентов АСУ для осуществления сбора и анализа исходных данных на проектирование АСУ Умеет: применять математические методы оптимизации для решения задач управления, осуществлять сбор и анализ исходных данных с целью принятия оптимальных решений по управлению в системах управления Имеет практический опыт: применения прикладных программ для решения задач анализа и оптимизации , составления отчетов по результатам исследований
Основы микроэлектроники	Знает: программы компьютерного моделирования элементов и компонентов электроники с целью оценки их основных характеристик и работоспособности, основные принципы выбора элементной базы для расчета и проектирования систем и средств автоматики, принцип работы и

	основные характеристики и параметры элементов и компонентов электронных и микроэлектронных устройств Умеет: выполнять моделирование электронных схем с использованием компьютерных программ, осуществлять сбор и анализ исходных данных по основным техническим характеристикам электронных и микроэлектронных элементов и компонентов, выполнять расчеты базовых электронных устройств Имеет практический опыт: составления технических отчетов по результатам исследований, исследования характеристик и параметров изделий электронной техники
Экономика и управление на предприятии	Знает: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методыоценки разных способов решения профессиональных задач, методы планирования и организации работ в организации; методы анализа основных экономических показателей; методики расчета технико-экономических обоснований разработки и внедрения проекта Умеет: применять теоретические знания эффективного функционирования субъекта при решении практическихзадач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, использовать данные управленческого учета для расчетов экономической эффективности внедрения систем управления, уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей Имеет практический опыт: разработки и обоснования предложений по совершенствованию решений в области профессиональной деятельности с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий, на основе актуальных нормативных и правовых документов, принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности
Системы искусственного интеллекта	Знает: основные способы, средства и методы получения, хранения, переработки информации, распространённые подходы моделирования интеллектуальности в программных системах и используемый при этом математический аппарат, сущность и значение информации и

	интеллектуальных технологий в развитии современного общества Умеет: спроектировать базу знаний, выбрать стратегию вывода знаний, строить логические алгоритмы, программировать в логике, проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий интеллектуальных систем Имеет практический опыт: использование методов логического программирования, применения программных средств и методов построения экспертных систем, определения требований и состава средств, методов и мероприятий по построению интеллектуальных информационных систем
Микропроцессоры, микроконтроллеры и вычислительная техника	Знает: государственные и отраслевые стандарты (ЕСКД, ЕСПД); принципы формирования эксплуатационной документации (руководства, методики, регламенты);, основы синтеза структуры, расчета и проектирования программного обеспечения для устройств на базе микропроцессоров и микроконтроллеров, методы математического моделирования и прикладное программное обеспечение для разработки и отладки аппаратного и программного обеспечения Умеет: разрабатывать инструкции по эксплуатации устройств; методики тестирования программного обеспечения, разрабатывать устройства и модули автоматизации на основе микропроцессоров и микроконтроллерова Имеет практический опыт: применения средств моделирования на этапе проектирования модулей систем управления
Цифровая обработка сигналов	Знает: математический аппарат для описания цифровых сигналов и систем; основные этапы проектирования цифровых фильтров, преимущества цифровых сигналов и их роль в проектировании приборов, устройств и узлов телекоммуникационных и информационно-измерительных систем; математический аппарат для описания цифровых сигналов и систем, способы и алгоритмы цифровой фильтрации; современную элементную базу для реализации систем цифровой обработки сигналов Умеет: разрабатывать программные приложения для реализации систем цифровой обработки сигналов, выполнять компьютерное

	моделирование линейных дискретных систем на основе их математического описания; задавать требования к аппаратным и программным средствам цифровой обработки сигналов, синтезировать цифровые фильтры и анализировать их характеристики средствами компьютерного моделирования; - использовать типовые инструментальные средства и пакеты прикладных программ для решения конкретных прикладных задач обработки сигналов на ЭВМ Имеет практический опыт: навыками составления математических моделей линейных дискретных систем и дискретных сигналов, использования информационных технологий и программного обеспечения для проектирования блоков и систем цифровой обработки сигналов в системах управления и информационно-измерительных комплексах
Автоматизированные информационно-управляющие системы	Знает: требования к техническому, математическому, лингвистическому и программному обеспечению компонентов АСУ для осуществления сбора и анализа исходных данных на проектирование АСУ, инструменты и методы проектирования информационных систем и структур баз данных; инструменты и методы верификации структуры базы данных; современные объектно-ориентированные и структурные языки программирования; методы защиты информации в современных информационных системах и базах данных Умеет: применять прикладные компьютерные программы для разработки технологических схем обработки информации, анализа и синтеза моделей данных; особенности реализации сетевой технологии; методы сопровождения информационной базы автоматизированных систем, разрабатывать и верифицировать структуры баз данных; осуществлять сопровождение существующих информационных систем; Имеет практический опыт: подготовки руководств пользователя и администратора ИС
Промышленные сети и системы связи	Знает: порядок монтажа, наладки, проверки работоспособности, средств и оборудования сетей, порядок конфигурирования и настройки инфокоммуникационного оборудования, последовательность и содержание этапов построения компьютерных сетей

	Умеет: организовать монтаж и настройку инфокоммуникационного оборудования, проводить работы по управлению потоками трафика на сети, создавать сетевые проекты из широкого спектра маршрутизаторов и коммутаторов, рабочих станций и сетевых соединений Имеет практический опыт: монтажа и настройки инфокоммуникационного оборудования, навыками моделирования телекоммуникационных систем и сетей
Цифровая схемотехника	Знает: методы математического моделирования и прикладное программное обеспечение для разработки цифровых электронных модулей, основы синтеза структуры и расчета цифровых устройств комбинационного и последовательностного типов; функциональный синтез цифровых устройств. Умеет: интегрировать цифровые устройства в существующие системы управления и/или измерения Имеет практический опыт: применения средств моделирования на этапе проектирования цифровых электронных модулей систем управления, синтеза и анализа цифровых устройств с использованием современных пакетов специализированного программного обеспечения
Начертательная геометрия	Знает: метод ортогонального проецирования, как основу получения технического чертежа; особенности построения форм объектов в различных проекциях Умеет: строить различные геометрические образы и выполнять с ними разные операции и преобразования Имеет практический опыт: решения позиционных и метрических задач с различными геометрическими образами
Правоведение	Знает: нормативную и правовую базы в сфере интеллектуальной собственности, основные отрасли права Российской Федерации; положения Конституции Российской Федерации, а также нормы антикоррупционного законодательства, сущность коррупционного поведения и его взаимосвязьс социальными, экономическими, политическими и иными условиями , основные нормативно- правовые акты в области своей профессиональной деятельности; правовые нормы, предъявляемые к способам решения

	профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Умеет: применять правовые знания, в т. ч. в сфере интеллектуальной собственности, для решения профессиональных задач в области управления в технических системах, выбирать способ поведения при проявлении коррупции с учетом требований законодательства в сфере противодействия коррупции Имеет практический опыт: выявления признаков коррупционного поведения и его пресечения, применения правовых и нормативных документов в области, соответствующей профессиональной деятельности
Введение в направление	Знает: Принцип построения устройств систем автоматизации и управления, основной элементный базис технических систем, средства измерительной техники в системах автоматики и управления, источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, сущность и необходимость тайм-менеджмента. Основные техники и технологии управления временем. Эффективное время биологических циклов жизнедеятельности. "Ловушки времени", Виды стандартов. Основные требования ЕСКД по оформлению технической документации. Требования стандартов университета по оформлению документации. Умеет: осуществлять поиск и анализ информации в сети Internet для решения поставленных задач, применять информационные технологии планирования временем (планировщики). Анализировать эффективность временных затрат для успешной деятельности, оформлять текстовые документы с применением компьютерных программ с учетом требований стандартов университета Имеет практический опыт:
Локальные вычислительные сети	Знает: основные решения по построению физического, канального, сетевого и транспортного уровней, принципы построения современных компьютерных сетей и особенности их эксплуатации, базовые понятия об информации и информационных технологиях; основные способы организации информационных технологий, автоматизированныхинформационных технологий

	Умеет: методы проектирования локальных и корпоративных вычислительных сетей, инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем, использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач Имеет практический опыт: навыками самостоятельной переработки и представления научно-технических материалов по результатам исследований и публикаций в печати, соединения компонентов сетевого оборудования в единый комплекс, использование предоставляемого операционной системой пользовательского интерфейса для конфигурирования сетевой операционной среды
Основы научных исследований	Знает: основные принципы подготовки научно-технических отчетов по результатам как выполненной работы в целом, так и ее отдельных этапов, методики проведения вычислительных экспериментов, основные источники научно-технической информации, методики выполнения научных экспериментов Умеет: проводить подбор и анализ научно-технической информации по направлению научных исследований, пользоваться современными программными средствами постановки и проведения математического эксперимента и математического моделирования, осуществлять поиск информации по тематике научных исследований, планировать и проводить экспериментальные исследования Имеет практический опыт: навыками подготовки и оформления научных отчетов и научной публикации, средствами визуализации результатов выполнения эксперимента, анализа и систематизации информации, полученной из научно-технической литературы, реферативных журналов, ресурсов Internet для решения поставленных задач, методами обработки экспериментальных результатов исследований
Электронные устройства систем управления	Знает: основные положения ЕСКД для разработки систем управления, принцип работы и построения отдельных блоков и устройств на основе типовой элементной базы; основные характеристики блоков и устройств, инструменты математического моделирования для анализа электронных схем

	Умеет: применять правила выполнения электрических схем при разработке блоков и устройств систем автоматизации и управления, рассчитывать отдельные блоки и устройства аналоговой электроники, использовать программы математического моделирования для исследования основных процессов и характеристик элементов и устройств автоматизации и управления, осуществлять выбор элементов и компонентов для проектирования и разработки электронных блоков с точки зрения оптимальных технико-экономических показателей Имеет практический опыт: выполнения технической документации с применением информационных технологий, в том числе в электронном виде, выбора элементной базы при проектировании блоков и устройств систем автоматизации и управления
Моделирование систем управления	Знает: основные положения теории моделирования систем, принципы и концепции построения моделей управления процессами и объектами, методики сбора и обработки справочной и референтной информации для сравнительного анализа и обоснования выбора технического решения; правила проектирования АСУ, комплексные критерии эффективности систем управления; инструменты и методы оценки эффективности систем управления, математические и программные инструменты для решения задач разработки, проектирования и анализа систем управления Умеет: планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в т.ч. с использованием прикладных программных продуктов, осуществлять обработку и сравнительный анализ справочной и референтной информации по разработке автоматизированных систем Имеет практический опыт: навыками создания и исследования математических моделей явлений, вычислительных процессов, связанных с функционированием объектов профессиональной деятельности, моделирования систем управления с применением специализированного ПО, применять современные информационные технологии для моделирования систем управления
Патентоведение	Знает: методологии поиска , критического анализа и оценки современных научных достижений, виды

	патентных документов; законодательство в сфере интеллектуальной собственности; способы защиты прав на объекты интеллектуальной собственности Умеет: осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования систем автоматизации и управления на основе патентного поиска, формулировать критерии и задачи поиска патентной информации, получать и систематизировать информацию об объектах интеллектуальной собственности; выделять существенные признаки технических решений относящихся к интеллектуальной собственности Имеет практический опыт: составления отчетов по патентным исследованиям, патентного поиска для решения поставленных задач , составления патентных отчетов по результатам исследования
Системное программное обеспечение	Знает: программные интерфейсы контроля и мониторинга за состоянием аппаратных компонент систем автоматизации и управления; особенности реализации сетевых технологий, организацию операционной системы, модели работы ее отдельных подсистем, способы организации взаимодействия процессов как в пределах одной вычислительной системы, так и в распределенных системах; современные стандарты информационного взаимодействия систем Умеет: использовать системное программное обеспечение в сервисно-эксплуатационной деятельности, применять системное программное обеспечение Имеет практический опыт: отладки программного обеспечения
Электромеханические системы	Знает: способы формального описания электромеханических систем, основные технические характеристики электромеханических систем и методы их экспериментального исследования, аналитические и численные методы для анализа математических моделей электромеханических систем с использованием компьютерной техники; методы расчета электромеханических систем Умеет: выбирать исполнительные механизмы и схему управления при различных режимах работы систем, проводить исследования и синтез механических систем с применением компьютерных программ 3-Д моделирования, составлять таблицы параметров

	электромеханических систем; выводить уравнения динамики электромеханических систем Имеет практический опыт: имитационного моделирования технических систем
Информационные сети и телекоммуникации	Знает: базовые понятия об информации и информационных технологиях; основные способы организации информационных технологий, автоматизированных информационных технологий, инструментальные средства, методы и современные информационные технологии поиска, систематизации и обработки информации, теоретические основы построения и функционирования информационных систем, методы защиты информации при работе с вычислительными системами и в сети Умеет: разбираться в базовых понятиях информационных технологий, использовать информационные технологии для сбора и анализа данных, интерпретации полученных результатов, применять основы информационной безопасности Имеет практический опыт: владеть методами интеграции разных видов и классов информационных технологий, использования систем управления базами данных для организации, хранения, поиска и обработки информации, проектирования информационных систем на основе современных технологий, осуществлять авторское сопровождение процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий, работы с универсальными и специализированными пакетами прикладных программ для решения управленческих задач
Практикум по виду профессиональной деятельности	Знает: теоретические методы анализа и синтеза контуров регулирования систем управления, описываемых в частотной и временной областях, в пространстве состояний; методики построения вычислительных (компьютерных) экспериментов, методики постановки и выполнения натурных экспериментов на действующем оборудовании; принципы обработки экспериментальных данных (статистическая обработка, data science, машинное обучение), принципы построения современных систем управления технологическими комплексами, системами; методики формирования технических требований к отдельным устройствам автоматики;принципы выбора стандартных средств автоматики, государственные и

	отраслевые стандарты оформления технической документации; состав и требования к оформлению конструкторской и эксплуатационной документации, методы анализа исходных данных для проектирования систем и средств автоматизации и управления; статистические методы оценки исходной информации и сигналов в системах управления, теоретические методы анализа и синтеза непрерывных и дискретных систем управления; , методы диагностики технических средств; основы теории надежности; инструментальные аппаратные и программные средства для выполнения диагностики и выявления причин отказов, принципы организации информационных систем различного уровня сложности; состав системного и прикладного программного обеспечения для систем управления технологическими процессами Умеет: применять программные средства компьютерного моделирования для оценки поведения объекта управления, корректирующих контуров, синтеза законов регулирования; проводить компьютерное моделирование по заданным методикам, применять программные средства сбора и анализа данных для оценки поведения объекта управления, настройки корректирующих контуров, выполнять выбор стандартных средств автоматизации полевого и контроллерного уровней; выполнять расчет статических и переходных режимов работы систем управления по математическим моделям;, формировать состав, требуемый объем и структуру эксплуатационной документации; формировать техническое описание и руководство по эксплуатации к разрабатываемому для систем управления программному обеспечению;, работать с программными средствами проектирования, расчета, анализа и обработки данных; формировать отчеты по результатам анализа исходных и экспериментальных данных, выполнять диагностику технических средств автоматизации на аппаратном и программном уровне , устанавливать и настраивать программное обеспечение системного и прикладного уровней для организации информационных систем (установка и настройка операционных систем, СУБД, Web-серверов) Имеет практический опыт: оценки поведения

	объектов автоматизации (в лабораторном исполнении) и их настройки: электроприводов различного типа, включая сервоприводы, регуляторы температуры, системы позиционирования и ориентирования и т.д., построения систем автоматизации, построенных с использованием стандартных технических средств и программного обеспечения (системы сбора и визуализации данных, диспетчерские системы), использования математических пакетов (MATLAB, Simulink, Altera Quartus) для математического моделирования функционирования устройств и систем автоматизации, развертывания, настройки и сопровождения информационных систем (серверов баз данных, WEB-серверов)
Переходные процессы в режимах коммутации	Знает: Законы переходных процессов в режимах коммутации электронных средств автоматики и методы их расчета Умеет: производить расчеты переходных процессов в отдельных блоках систем управления , проводить исследования переходных процессов и анализировать результаты экспериментов Имеет практический опыт: оформления технических отчетов по результатам экспериментов
Технические средства автоматизации и управления	Знает: типовые структуры и средства автоматизации и управления; методы расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, типовые требования к системам управления и автоматизации; методы сбора и анализа данных для расчета систем и средств автоматизации и управления Умеет: выполнять расчет основных характеристик преобразователей, использовать стандарты и технические условия для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления Имеет практический опыт: выбор аппаратных и программных средств для проектирования систем ; работы с современными аппаратными и программными средствами исследования ипроектирования систем управления, оформления конструкторско-технологической документации
Математические основы теории систем	Знает: основные программные средства реализации оптимизационных процессов, тенденции использования математических

	методов в управлении, современные физико-математические методы, применяемые в инженерной и исследовательской практике; методы и алгоритмы планирования измерений и испытаний, обработку их результатов и оценку их качества Умеет: применять современные математические пакеты программ для математического описания, моделирования и анализа сигналов и систем, формировать планы измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач, обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов, адекватных сформированным планам Имеет практический опыт: применения математических методов для решения различных задач управления, применения физико-математических методов при исследовании математических моделей, моделирования процессов управления объектами
Программирование и основы алгоритмизации	Знает: прикладные компьютерные программы систем автоматизации и управления; меры обеспечения информационной безопасности; системы компьютерной поддержки инженерной деятельности, включая системы программирования, системы автоматизированного проектирования и средства автоматизации математических расчетов, основные методы разработки алгоритмов, программ и баз данных, используемых при построении систем управления Умеет: выполнять инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения, применять современные объектно-ориентированные языки программирования для решения задач автоматизации и управления Имеет практический опыт: тестирования разрабатываемых информационных систем и баз данных
Производственная практика, проектная практика (8 семестр)	Знает: порядок разработки, согласования и принятия АСУ; порядок разработки, оформления, утверждения и внедрения технических документов Умеет: использовать прикладные компьютерные программы для разработки технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУ; создавать несложные рисунки для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для

	работы с графической информацией, применять правила выполнения текстовых и графических документов, входящих в состав проектной документации Имеет практический опыт: поиска информации, необходимой для составления технического задания на создание АСУ, с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», справочной и рекламной литературы, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления
Учебная практика, ознакомительная практика (4 семестр)	Знает: основные требования техники безопасности на производстве и рабочем месте; электробезопасность; пожарная безопасность; безопасность работы с электрооборудованием и инструментами Умеет: использовать текстовые редакторы, создавать несложные рисунки для оформления технической документации, оказывать первую помощь при поражении электрическим током; применять первичные средства пожаротушения, осуществлять проверку технического состояния оборудования, использовать методы и средства контроля и диагностики пригодные для практического применения, применять технические средства для выполнения экспериментов Имеет практический опыт: составления технических отчетов по результатам выполненных работ, обработки результатов эксперимента с применением информационных технологий

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

5. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Организационное собрание: инструктаж заведующего кафедрой или ответственного за практику о задачах, порядке и местах прохождения практики, объеме, содержании и времени представления отчетов по практике, образовательная и нормативная база. Получение индивидуального задания,	2

	составление план-графика выполнения задания.	
2	Получение пропусков на предприятие, инструктаж по особенностям охраны труда, техники безопасности на предприятии. Встреча с руководителями подразделений предприятия, знакомство с историей развития, структурой и управлением предприятием, а также деятельностью основных подразделений.	4
3	Изучение видов технической документации (конструкторской, технологической, нормативной), этапов проектных работ.	16
4	Выполнение на рабочем месте индивидуального задания в соответствии с утвержденным план-графиком.	160
5	Подготовка материалов для отчета по практике, оформление отчета. Сдача материалов практики для проверки на кафедру. Подготовка демонстрационных материалов к защите отчета.	30
6	Защита отчета по практике.	4

6. Формы отчетности по практике

По окончанию практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:
- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 05.04.2017 №53/р.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	10	Текущий контроль	Собеседование	1	2	В процессе прохождения практики проверяется выполнение план-графика практики и индивидуального задания. Студент получает: 2 балла - если студент	дифференцированный зачет

						выполняет индивидуальное задание в соответствии с план-графиком; 1 балл - если студент выполняет индивидуальное задание, но отстает от сроков план-графика; 0 баллов - если студент не выполняет индивидуальное задание.	
2	10	Текущий контроль	Оформление дневника и отчета по практике	2	3	Проверяется выполнение требований к отчету по практике: Обучающийся получает: 3 балла - если дневник практики полностью и грамотно заполнен; отчет выполнен в соответствии с требуемой структурой с применением современных информационных технологий по работе с текстовыми и графическими материалами. 2 балла - если дневник практики полностью и грамотно заполнен; отчет выполнен не в соответствии с требуемой структурой, но отсутствует часть обязательных разделов. Отчет выполнен с применением современных информационных технологий по	дифференцированный зачет

						работе с текстовыми и графическими материалами. 1 балл - если дневник практики заполнен не полностью; отчет выполнен с с применением современных информационных технологий. В отчете не раскрыто выполнение индивидуального задания, недостаточный объем учебной и периодической литературы. Отчет несвоевременно представлен руководителю практики , или не полностью соответствует требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению. 0 баллов - если дневник практики заполнен не полностью; Отчет не соответствует требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению по структуре и правилам оформления.	
3	10	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике	-	3	Обучающийся получает: 3 балла - если доклад информативный, с раскрытием всех разделов отчета и представлением демонстрационных материалов. Ответы на все поставленные вопросы правильные.	дифференцированный зачет

						Студент уверенно владеет профессиональной терминологией. 2 балла - если доклад информативный, с раскрытием всех разделов отчета и представлением демонстрационных материалов. Ответы на часть вопросов правильные. Студент владеет профессиональной терминологией. 1 балл - если доклад неуверенный, не все разделы отчета раскрыты или отсутствуют демонстрационные материалы. Ответы большинство вопросов неправильные. Студент слабо владеет профессиональной терминологией. 0 баллов - если студент не представил доклад по итогам практики, не отвечает на вопросы по выполнению индивидуального задания, не владеет профессиональной терминологией.	

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Обучающийся допускается к защите отчета при положительной оценке за оформление дневника и отчета по практике (от1 до 3-х баллов). Перед студентами академической группы и комиссией преподавателей кафедры обучающийся коротко (3-4 мин.) докладывает о проделанной работе с презентацией с помощью мультимедийной техники. В докладе должны быть представлены основные выводы, принятые в процессе прохождения практики. Преподаватели и студенты задают 3-6 вопросов по выполнению индивидуального задания. Неявка по неуважительной

причине на защиту отчета по практике в установленное время приравнивается к невыполнению программы практики.

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
УК-2	Умеет: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	+	+	
ПК-2	Умеет: выполнять расчеты для оформления технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления; выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	+		
ПК-3	Знает: методики расчета технико-экономического обоснования при разработке АСУ			+
ПК-3	Умеет: использовать данные для расчетов экономической эффективности внедрения проекта	+		+
ПК-4	Знает: требования к структуре, содержанию и оформлению технического задания на создание АСУ	+	+	
ПК-4	Умеет: использовать прикладные компьютерные программы и базы данных для сбора, анализа, и хранения данных при проектировании систем управления	+		
ПК-4	Имеет практический опыт: составления научно-технических отчетов по результатам выполненных работ		+	
ПК-5	Знает: правила проектирования автоматизированных систем управления	+		
ПК-5	Умеет: использовать методы математического и компьютерного моделирования при разработке систем автоматизации и управления			+
ПК-6	Знает: правила приемки и сдачи выполненных работ при модернизации систем управления	+		+
ПК-7	Знает: основные технические характеристики оборудования и его функциональные возможности	+	+	+
ПК-7	Умеет: разрабатывать методическое обеспечение технического оборудования и программного обеспечения систем автоматизации и управления		+	
ПК-9	Умеет: проектировать и проверять архитектуру информационных систем и баз данных	+		
ПК-9	Имеет практический опыт: разработки пользовательской документации		+	
ПК-11	Умеет: проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления			+
ПК-12	Умеет: выполнять экспериментальные исследования на действующих объектах автоматизации и управления и обрабатывать результаты с применением информационных технологий			+
ПК-13	Имеет практический опыт: выполнения комплекта конструкторской документации простых узлов, блоков на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления		+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Акимова, Н. А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования [Текст] : учебник / Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин ; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 13-е изд., стер. - М. : Академия, 2016

б) дополнительная литература:

1. Петров, В. П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники [Текст] : учебник / В. П. Петров. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2015

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Управление в технических системах. Сквозная программа практик. Методические указания.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Половинкин, А. И. Основы инженерного творчества : учебное пособие / А. И. Половинкин. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-4603-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/123469 (дата обращения: 05.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Рабочая тетрадь по дисциплине «Практика — Учебно-технологический практикум» : учебное пособие / В. М. Ярославцев, В. Ф. Алешин, К. О. Климочкин [и др.]. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. — 64 с. — ISBN 978-5-7038-4497-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103423 (дата обращения: 05.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Акционерное общество "Миасский машиностроительный завод"	456320, Челябинская область, г. Миасс, Тургоякское шоссе, 1	Программно-аппаратные комплексы, средства автоматизированного проектирования и информационной поддержки предприятия, определённого для прохождения практики: Технологическое оборудование, техническая документация, контрольно-измерительные приборы, средства автоматики и телемеханики, локальная вычислительная сеть предприятия, прикладное программное обеспечение предприятия.
Кафедра Автоматики филиала ЮУрГУ в г.Миасс	456320, Миасс, пр. Октября, 16	Для оформления отчетов по практике предоставляется компьютерная техника класса курсового и дипломного проектирования и компьютерных классов: Рабочие станции (для учебных компьютерных мест): DEPO Neos 280 с программным обеспечением; Сервер для централизованного управления рабочими станциями и обеспечения их сетевого взаимодействия: DEPO Storm 3350K4.
АО "Государственный ракетный центр им академика В.П.Макеева"	456300, Челябинская область, г. Миасс, ул. Тургоякское шоссе, д. 1	Программно-аппаратные комплексы, средства автоматизированного проектирования и информационной поддержки предприятия, определённого для прохождения практики: Технологическое оборудование, техническая документация, контрольно-измерительные приборы, средства автоматики и телемеханики, локальная вычислительная сеть предприятия, прикладное программное обеспечение предприятия.
АО "НПО Электромеханики" г. Миасс	456320, г. Миасс, ул. Менделеева, 31	Программно-аппаратные комплексы, средства автоматизированного проектирования и информационной поддержки предприятия, определённого

		для прохождения практики: Технологическое оборудование, техническая документация, контрольно-измерительные приборы, средства автоматики и телемеханики, локальная вычислительная сеть предприятия, прикладное программное обеспечение предприятия.