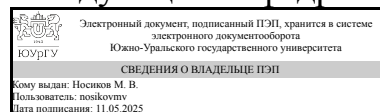


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



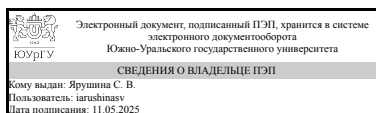
М. В. Носиков

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика (преддипломная)  
**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

Разработчик программы,  
старший преподаватель



С. В. Ярушина

# 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 преддипломной 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<br>ВО                                  | Планируемые результаты обучения при<br>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<br>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:<br>Умеет:проектировать и проверять архитектуру информационных систем и баз данных<br>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:<br>Умеет:проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления<br>Имеет практический опыт: |
| ПК-12 Способен выполнять экспериментальные исследования на действующих объектах автоматизации и управления и обрабатывать результаты с применением информационных технологий                   | Знает:<br>Умеет:выполнять экспериментальные исследования на действующих объектах автоматизации и управления и обрабатывать результаты с применением информационных технологий<br>Имеет практический опыт:                   |
| ПК-13 Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем управления                                                                 | Знает:<br>Умеет:<br>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 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Локальные вычислительные сети<br>Информационные технологии<br>Информационное обеспечение автоматизированных систем управления<br>Правоведение<br>Моделирование систем управления<br>Проектная деятельность<br>Программируемые логические контроллеры |                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Промышленные сети и системы связи<br>Мехатроника и робототехника<br>Электромеханические системы<br>Автоматизированные системы управления<br>технологическими процессами<br>Переходные процессы в режимах<br>коммутации<br>Микроконтроллерные системы<br>управления<br>Электронные устройства автоматики<br>Патентование<br>Структурное программирование и<br>алгоритмизация<br>Исполнительные механизмы и приводы<br>Системное программирование<br>Технические средства автоматизации и<br>управления<br>Системы искусственного интеллекта<br>Цифровая схемотехника<br>Цифровая обработка сигналов<br>Технико-экономический анализ<br>проектных решений<br>Проектирование АСУ ТП<br>Введение в направление<br>Автоматизация схемотехнического<br>проектирования<br>Информационные сети и<br>телекоммуникации<br>Математические основы теории систем<br>Технологии программирования<br>Методология принятия решений и<br>управления в сложных системах<br>Электроника<br>Учебная практика (ознакомительная) (4<br>семестр)<br>Производственная практика (проектная)<br>(8 семестр) |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

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

| Дисциплина                            | Требования                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Микроконтроллерные системы управления | Знает: методы математического моделирования и прикладное программное обеспечение для разработки и отладки аппаратного и программного обеспечения, государственные и отраслевые стандарты (ЕСКД, ЕСПД); принципы формирования эксплуатационной документации |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 | <p>(руководства, методики, регламенты), основы синтеза структуры, расчета и проектирования программного обеспечения для устройств на базе микропроцессоров</p> <p>Умеет: разрабатывать инструкции по эксплуатации устройств; методики тестирования программного обеспечения, разрабатывать устройства и модули автоматизации на основе микропроцессоров</p> <p>Имеет практический опыт: применения средств моделирования на этапе проектирования модулей систем управления</p>                                                                                                                                                                                            |
| Цифровая схемотехника                                           | <p>Знает: основы синтеза структуры и расчета цифровых устройств комбинационного и последовательностного типов; функциональный синтез цифровых устройств., методы математического моделирования и прикладное программное обеспечение для разработки цифровых электронных модулей</p> <p>Умеет: интегрировать цифровые устройства в существующие системы управления и/или измерения</p> <p>Имеет практический опыт: синтеза и анализа цифровых устройств с использованием современных пакетов специализированного программного обеспечения, применения средств моделирования на этапе проектирования цифровых электронных модулей систем управления</p>                     |
| Информационное обеспечение автоматизированных систем управления | <p>Знает: инструменты и методы проектирования архитектуры информационных систем и теорию баз данных</p> <p>Умеет: разрабатывать комплекс мероприятий по защите и обеспечению надежности хранения данных в информационных системах, разрабатывать структуры баз данных информационных систем в соответствии с архитектурной спецификацией, использовать прикладные программы управления проектами для разработки планов информационного обеспечения АСУ</p> <p>Имеет практический опыт: объединения баз данных при создании интегрированных информационных систем, создания, верификации и сопровождения баз данных и информационных систем автоматизации и управления</p> |
| Системное программирование                                      | <p>Знает: программные интерфейсы контроля и мониторинга за состоянием аппаратных компонент систем автоматизации и управления; особенности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   | <p>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</p> <p>Умеет: использовать системное программное обеспечение в сервисно-эксплуатационной деятельности, применять системное программное обеспечение для решения задач автоматизации и управления</p> <p>Имеет практический опыт: отладки программного обеспечения</p>                                                                                             |
| Автоматизированные системы управления технологическими процессами | <p>Знает: принципы построения АСУТП , включая их структуру (аппаратные и программные средства), уровни управления</p> <p>Умеет: применять программные и аппаратные средства (ПЛК, SCADA-системы) для реализации АСУТП</p> <p>Имеет практический опыт: работы с техническими измерениями и средствами автоматизации (датчики, исполнительные устройства) для интеграции в АСУТП</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Промышленные сети и системы связи                                 | <p>Знает: порядок конфигурирования и настройки инфокоммуникационного оборудования, последовательность и содержание этапов построения компьютерных сетей , порядок монтажа, наладки, проверки работоспособности, средств и оборудования сетей</p> <p>Умеет: проводить работы по управлению потоками трафика на сети, создавать сетевые проекты из широкого спектра маршрутизаторов и коммутаторов, рабочих станций и сетевых соединений, организовать монтаж и настройку инфокоммуникационного оборудования</p> <p>Имеет практический опыт: навыками моделирования телекоммуникационных систем и сетей, монтажа и настройки инфокоммуникационного оборудования</p> |
| Локальные вычислительные сети                                     | <p>Знает: основные решения по построению физического, канального, сетевого и транспортного уровней, базовые понятия об информации и информационных технологиях; основные способы организации информационных технологий, автоматизированных информационных технологий, принципы построения современных компьютерных сетей и особенности их</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | <p>эксплуатации</p> <p>Умеет: методы проектирования локальных и корпоративных вычислительных сетей, использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач, устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем</p> <p>Имеет практический опыт: навыками самостоятельной переработки и представления научно-технических материалов по результатам исследований и публикаций в печати, использование предоставляемого операционной системой пользовательского интерфейса для конфигурирования сетевой операционной среды, соединения компонентов сетевого оборудования в единый комплекс</p> |
| Технико-экономический анализ проектных решений | <p>Знает: методы планирования и организации работ в организации; методы анализа основных экономических показателей; методики расчета технико-экономических обоснований разработки и внедрения проекта</p> <p>Умеет: использовать данные управленческого учета для расчетов экономической эффективности внедрения систем управления</p> <p>Имеет практический опыт:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Исполнительные механизмы и приводы             | <p>Знает: стандарты для взрывозащищенных исполнительных механизмов и приводов, классификацию, принципы работы и назначение исполнительных механизмов, особенности режимов работы в различных условиях и при различных нагрузках</p> <p>Умеет: выбирать механизмы и приводы под конкретные задачи, учитывая ограничения (надежность, энергопотребление, условия эксплуатации), применять методы анализа для оценки динамики и кинематики исполнительных систем</p> <p>Имеет практический опыт: навыки работы с электрическими приводами, включая настройку и тестирование в автоматизированных системах</p>                                                                                                                    |
| Цифровая обработка сигналов                    | <p>Знает: математический аппарат для описания цифровых сигналов и систем; основные этапы проектирования цифровых фильтров, способы и алгоритмы цифровой фильтрации; современную элементную базу для реализации систем цифровой обработки сигналов, преимущества цифровых</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            | <p>сигналов и их роль в проектировании приборов, устройств и узлов телекоммуникационных и информационно-измерительных систем; математический аппарат для описания цифровых сигналов и систем</p> <p>Умеет: разрабатывать программные приложения для реализации систем 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, выполнять компьютерное моделирование линейных дискретных систем на основе их математического описания; задавать требования к аппаратным и программным средствам цифровой обработки сигналов</p> <p>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</p> |
| <p>Математические основы теории систем</p> | <p>Знает: современные физико-математические методы, применяемые в инженерной и исследовательской практике; методы и алгоритмы планирования измерений и испытаний, обработку их результатов и оценку их качества, основные программные средства реализации оптимизационных процессов, тенденции использования математических методов в управлении</p> <p>Умеет: формировать планы измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач, обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов, адекватных сформированному плану, применять современные математические пакеты программ для математического описания, моделирования и анализа сигналов и систем</p> <p>Имеет практический опыт: применения физико-математических методов при исследовании математических моделей, моделирования процессов управления объектами, применения математических методов для решения различных</p>                                                                                                                                                                    |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 | задач управления                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Технические средства автоматизации и управления | <p>Знает: типовые требования к системам управления и автоматизации; методы сбора и анализа данных для расчета систем и средств автоматизации и управления, типовые структуры и средства автоматизации и управления; методы расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления</p> <p>Умеет: использовать стандарты и технические условия для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления, выполнять расчет основных характеристик преобразователей</p> <p>Имеет практический опыт: оформления конструкторско-технологической документации, выбор аппаратных и программных средств для проектирования систем ; работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления</p>                                                                                                                                                             |
| Автоматизация схемотехнического проектирования  | <p>Знает: принципы организации современных систем автоматизации проектирования (САПР), включая методы моделирования и оптимизации, основы интегральной цифровой схемотехники, алгебру логики и архитектуру интегральных схем; методы анализа электрических цепей (постоянного и переменного тока) и их применение в проектировании</p> <p>Умеет: моделировать радиотехнические схемы в режимах малого и большого сигналов; использовать программные средства САПР для автоматизации этапов проектирования, применять методы теории электрических цепей и вычислительной математики для решения задач проектирования; интегрировать знания из смежных областей (электроника, информатика) для разработки сложных систем</p> <p>Имеет практический опыт: практическое применение методов моделирования и оптимизации схем, работы с инструментами автоматизации проектирования, включая настройку параметров моделирования и интерпретацию результатов</p> |
| Структурное программирование и алгоритмизация   | <p>Знает: основные принципы структурного программирования; основные методы разработки алгоритмов, программ и баз данных; синтаксис и особенности языков</p> <p>Умеет: разрабатывать алгоритмы с использованием базовых управляющих структур; тестировать и отлаживать код</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | Имеет практический опыт: тестирования разрабатываемых информационных систем и баз данных; применение современных инструментов разработки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Моделирование систем управления | <p>Знает: 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, методики сбора и обработки справочной и референтной информации для сравнительного анализа и обоснования выбора технического решения; правила проектирования АСУ, основные положения теории моделирования систем, принципы и концепции построения моделей управления процессами и объектами</p> <p>Умеет: осуществлять обработку и сравнительный анализ справочной и референтной информации по разработке автоматизированных систем, планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в т.ч. с использованием прикладных программных продуктов</p> <p>Имеет практический опыт: моделирования систем управления с применением специализированного ПО, применять современные информационные технологии для моделирования систем управления, навыками создания и исследования математических моделей явлений, вычислительных процессов, связанных с функционированием объектов профессиональной деятельности</p> |
| Электроника                     | <p>Знает: 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 микросистемных устройств, программы компьютерного моделирования элементов и компонентов электроники с целью оценки их основных характеристик и работоспособности</p> <p>Умеет: осуществлять сбор и анализ исходных данных по основным техническим характеристикам электронных и микросистемных элементов и компонентов, выполнять расчеты базовых электронных устройств, выполнять моделирование электронных схем с использованием компьютерных программ</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | Имеет практический опыт: составления технических отчетов по результатам исследований, исследования характеристик и параметров изделий электронной техники                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Проектная деятельность | <p>Знает: государственные и отраслевые стандарты оформления технической документации; состав и требования к оформлению конструкторской и эксплуатационной документации, принципы построения современных систем управления технологическими комплексами, системами; методики формирования технических требований к отдельным устройствам автоматики; принципы выбора стандартных средств автоматики, теоретические методы анализа и синтеза контуров регулирования систем управления, описываемых в частотной и временной областях, в пространстве состояний; методики построения вычислительных (компьютерных) экспериментов, 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;</p> <p>Умеет: применять цифровые технологии на различных стадиях формирования документации проектов, выполнять выбор стандартных средств автоматизации полевого и контроллерного уровней; выполнять расчет статических и переходных режимов работы систем управления по математическим моделям; применять программные средства компьютерного моделирования для оценки поведения объекта управления, корректирующих контуров, синтеза законов регулирования; проводить компьютерное моделирование по заданным методикам, 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</p> <p>Имеет практический опыт: оформления комплекта технической документации по проектам, построения систем автоматизации, построенных с</p> |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Информационные технологии              | <p>Знает: знает перспективные методы информационных технологий и искусственного интеллекта, направленных на разработку новых научно-технических решений, основные алгоритмы решения задач в области современных информационных технологий; логику построения сред разработки информационных систем и технологий</p> <p>Умеет: применять информационные технологии для обработки результатов экспериментов</p> <p>Имеет практический опыт: применения информационных технологий и соответствующего программного обеспечения для решения практических задач</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Программируемые логические контроллеры | <p>Знает: основы архитектуры и принципов работы ПЛК : Структуру ПЛК (процессор, память, модули ввода-вывода), их роль в системах управления; роль ПЛК в автоматизации технологических процессов и управления производственным оборудованием, основные причины отказов ПЛК, условия совместимости с внешними устройствами, языки программирования ПЛК и стандарты (МЭК 61131-3); методы обработки сигналов</p> <p>Умеет: оценивать эффективность работы ПЛК, выявлять ошибки и корректировать логику управления, составлять алгоритмы управления для простых и сложных систем с использованием ПЛК; использовать среды разработки для написания, отладки и тестирования программ</p> <p>Имеет практический опыт: подключения внешних устройств, настройки модулей ввода-вывода, тестирования оборудования; использование диагностических инструментов для выявления неисправностей и оформление технической документации, практического программирования ПЛК</p> |
| Информационные сети и телекоммуникации | Знает: теоретические основы построения и функционирования информационных систем, методы защиты информации при работе с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                              | <p>вычислительными системами и в сети, инструментальные средства, методы и современные информационные технологии поиска, систематизации и обработки информации, базовые понятия об информации и информационных технологиях; основные способы организации информационных технологий, автоматизированных информационных технологий</p> <p>Умеет: применять основы информационной безопасности, использовать информационные технологии для сбора и анализа данных, интерпретации полученных результатов, разбираться в базовых понятиях информационных технологий</p> <p>Имеет практический опыт: 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, использования систем управления базами данных для организации, хранения, поиска и обработки информации, владеть методами интеграции разных видов и классов информационных технологий</p> |
| Методология принятия решений и управления в сложных системах | <p>Знает: сущность и задачи системного анализа; основные принципы и методы системного анализа; этапы и последовательность анализа технических систем, требования к техническому, математическому и программному обеспечению компонентов АСУ для осуществления сбора и анализа исходных данных на проектирование АСУ, математические методы оценки эффективности систем управления</p> <p>Умеет: осуществлять сбор и анализ исходных данных с целью принятия оптимальных решений по управлению в системах управления, применять математические методы оптимизации для решения задач управления</p> <p>Имеет практический опыт: применения прикладных программ для решения задач анализа и оптимизации, составления отчетов по результатам исследований</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Патентование                                                 | <p>Знает: виды патентных документов; законодательство в сфере интеллектуальной собственности; способы защиты прав на объекты</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | <p>интеллектуальной собственности, методологии поиска , критического анализа и оценки современных научных достижений</p> <p>Умеет: получать и систематизировать информацию об объектах интеллектуальной собственности; выделять существенные признаки технических решений относящихся к интеллектуальной собственности, осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования систем автоматизации и управления на основе патентного поиска, формулировать критерии и задачи поиска патентной информации, анализировать патентную документацию , проводить поиск аналогов и оценивать патентоспособность объектов ИС</p> <p>Имеет практический опыт: составления патентных отчетов по результатам исследования, составления отчетов по патентным исследованиям, патентного поиска для решения поставленных задач</p>                                                                 |
| Системы искусственного интеллекта | <p>Знает: сущность и значение информации и интеллектуальных технологий в развитии современного общества, основные способы, средства и методы получения, хранения, переработки информации, распространённые подходы моделирования интеллектуальности в программных системах и используемый при этом математический аппарат</p> <p>Умеет: проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий интеллектуальных систем, спроектировать базу знаний, выбрать стратегию вывода знаний, строить логические алгоритмы, программировать в логике</p> <p>Имеет практический опыт: определения требований и состава средств, методов и мероприятий по построению интеллектуальных информационных систем, использование методов логического программирования, применения программных средств и методов построения экспертных систем</p> |
| Электромеханические системы       | <p>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</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | <p>электромеханических систем</p> <p>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</p> <p>Имеет практический опыт: имитационного моделирования технических систем</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Правоведение                | <p>Знает: нормативную и правовую базы в сфере интеллектуальной собственности, 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, основные отрасли права Российской Федерации; положения Конституции Российской Федерации, а также нормы антикоррупционного законодательства, сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями</p> <p>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</p> <p>Имеет практический опыт: применения правовых и нормативных документов в области, соответствующей профессиональной деятельности, выявления признаков коррупционного поведения и его пресечения</p> |
| Мехатроника и робототехника | <p>Знает: основные технические характеристики мехатронных и робототехнических систем и методы их экспериментального исследования, основы мехатронных систем : Принципы интеграции механики, электроники, электротехники и компьютерных технологий в единые системы.; структуру и назначение компонентов мехатронных устройств (датчики, исполнительные механизмы, контроллеры).теоретические основы : методы анализа и синтеза мехатронных систем, включая</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | <p>кинематику, динамику и управление; принципы работы робототехнических комплексов и их применение в промышленности</p> <p>Умеет: проводить исследования и синтез механических систем с применением компьютерных программ 3-Д моделирования, выбирать исполнительные механизмы и схему управления при различных режимах работы систем; составлять таблицы параметров мехатронных систем; выводить уравнения динамики</p> <p>Имеет практический опыт: имитационного моделирования технических систем</p>                                                                                                                                                                                                                             |
| Введение в направление                   | <p>Знает: источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, принцип построения устройств систем автоматизации и управления, основной элементный базис технических систем, средства измерительной техники в системах автоматики и управления, сущность и необходимость тайм-менеджмента. Основные техники и технологии управления временем. Эффективное время биологических циклов жизнедеятельности. "Ловушки времени"</p> <p>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</p> <p>Имеет практический опыт:</p> |
| Переходные процессы в режимах коммутации | <p>Знает: Законы переходных процессов в режимах коммутации электронных средств автоматики и методы их расчета</p> <p>Умеет: проводить исследования переходных процессов и анализировать результаты экспериментов, производить расчеты переходных процессов в отдельных блоках систем управления</p> <p>Имеет практический опыт: оформления технических отчетов по результатам экспериментов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Проектирование АСУ ТП                    | <p>Знает: 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, теорию проектирования и построения АСУ ТП, основные типы технической документации и требования ЕСКД для</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | <p>проектирования АСУ ТП</p> <p>Умеет: синтезировать структуру АСУ ТП для объектов различного класса, 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</p> <p>Имеет практический опыт: написания исполнительных программ на языках технологического программирования, проектирования типовых АСУ ТП, разработки технической документации в электронном виде</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Электронные устройства автоматики | <p>Знает: инструменты математического моделирования для анализа электронных схем, принцип работы и построения отдельных блоков и устройств на основе типовой элементной базы; основные характеристики блоков и устройств автоматики, основные положения ЕСКД для разработки электронных устройств автоматики</p> <p>Умеет: использовать программы математического моделирования для исследования основных процессов и характеристик элементов и устройств автоматики и управления, рассчитывать отдельные электронные блоки и устройства автоматики, применять правила выполнения электрических схем при разработке блоков и устройств систем автоматики и управления</p> <p>Имеет практический опыт: выбора элементной базы при проектировании блоков и устройств систем автоматики и управления, выполнения технической документации с применением информационных технологий, в том числе в электронном виде</p> |
| Технологии программирования       | <p>Знает: об объектном подходе к спецификации, проектированию и тестированию программного обеспечения, о жизненном цикле программного обеспечения и его моделях, организацию процесса проектирования программного обеспечения</p> <p>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</p> <p>Имеет практический опыт: разработки и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      | оформления технической документации, применения методов структурного и функционального тестирования, применения методов проектирования программного обеспечения при структурном и ориентированном подходе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Производственная практика<br>(проектная) (8 семестр) | <p>Знает: порядок разработки, согласования и принятия АСУ; порядок разработки, оформления, утверждения и внедрения технических документов, основную нормативную документацию по разработке и проектированию АСУ</p> <p>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</p> <p>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 автоматизации, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления</p> |
| Учебная практика<br>(ознакомительная) (4 семестр)    | <p>Знает: основные требования техники безопасности на производстве и рабочем месте; электробезопасность; пожарная безопасность; безопасность работы с электрооборудованием и инструментами</p> <p>Умеет: оказывать первую помощь при поражении электрическим током; применять первичные средства пожаротушения, использовать текстовые редакторы, создавать несложные рисунки для оформления технической документации, осуществлять проверку технического состояния оборудования, применять технические средства для выполнения экспериментов</p> <p>Имеет практический опыт: составления технических отчетов по результатам выполненных работ, проведения монтажных работ электротехнического оборудования, обработки</p>                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|  |                                                                  |
|--|------------------------------------------------------------------|
|  | результатов эксперимента с применением информационных технологий |
|--|------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём практики

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

#### 5. Структура и 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, составление план-графика выполнения задания. | 2            |
| 2                 | Получение пропусков на предприятие, инструктаж по особенностям охраны труда, техники безопасности на предприятии.<br>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.<br>Подготовка демонстрационных материалов к защите отчета.                                                                                                                                                 | 30           |
| 6                 | Защита отчета по практике.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4            |

#### 6. Формы отчетности по практике

По окончании 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 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. | дифференцированный зачет |
| 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                                                                                                                  | дифференцированный зачет |

|  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|--|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  |  | <p>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 работе с текстовыми и графическими материалами. 1 балл - если дневник практики заполнен не полностью; отчет выполнен 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</p> |  |
|--|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|   |    |                          |                           |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |
|---|----|--------------------------|---------------------------|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |    |                          |                           |   |   | не соответствует требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению по структуре и правилам оформления.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |
| 3 | 10 | Промежуточная аттестация | Защита отчета по практике | - | 3 | <p>Обучающийся получает: 3 балла - если доклад информативный, с раскрытием всех разделов отчета и представлением демонстрационных материалов. Ответы на все поставленные вопросы правильные. 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</p> | дифференцированный зачет |

|  |  |  |  |  |  |                                                                                                                              |  |
|--|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  |  | 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 (от 1 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             |   | ++ |   |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Тимохин, А. Н. Моделирование систем управления с применением MatLab [Текст] : учебное пособие / А. Н. Тимохин, Ю. Д. Румянцев ; под ред. А. Н. Тимохина. - М. : Инфра-М, 2017. - 256 с. - (ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ : БАКАЛАВРИАТ). - ISBN 978-5-16010185-9
2. Чиненов, С.Г. Основы САПР. 3Д-моделирование : учебное пособие для самостоятельной работы /С.Г. Чиненов, Я.В. Высогорец. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009 . - 68 с.: ил.
3. Проектирование технологии автоматизированного машиностроения : учебник / И.М.Баранчукова, А.А.Гусев, Ю.Б.Крамаренко и др.; под ред. Ю.М.Соломенцева. - 2-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 1999. - 416 с.: ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Электроника и микропроцессорная техника. Дипломное проектирование систем автоматизации и управления : учебник / С. Г. Григорьян, В. С. Елсуков, Е. В. Зинченко и др. ; Под ред. В. И. Лачина. - Ростов-на- дону : Феникс, 2007. - 576 с. : ИЛ. - (ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ).
2. Аветисян, Д. А. Автоматизация проектирования электротехнических систем и устройств [Текст] : учебное пособие / Д. А. Аветисян. - М. : Высшая школа, 2005. - 511 с.
3. Справочник по проектированию электрических сетей / И. Г. Карапетян, Д. Л. Файбисович, И. М. Шапиро ; под ред. Д. Л. Файбисовича.- 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Энас, 2012
4. Усатенко, С. Т. Выполнение электрических схем по ЕСКД : справочник / С. Т. Усатенко, Т. К. Качнюк, М. В. Терехова. - М. : Изд-во стандартов, 1992. - 316 с.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Сквозная программа практик по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» профиль подготовки «Управление и информатика в технических системах» [Электронный ресурс]: методические указания

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|---------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература       | ЭБС 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/123469">https://e.lanbook.com/book/123469</a> (дата обращения: 05.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                   |
| 2 | Основная литература       | ЭБС издательства Лань                    | Герасимов, А. В. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем : учебное пособие / А. В. Герасимов, А. С. Титовцев. — Казань : КНИТУ, 2014. — 128 с. — ISBN 978-5-7882-1514-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/73383">https://e.lanbook.com/book/73383</a> (дата обращения: 11.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                            |
| 3 | Основная литература       | ЭБС издательства Лань                    | Сажин, Р. А. Математическое моделирование и проектирование систем автоматики : учебное пособие / Р. А. Сажин. — Пермь : ПНИПУ, 2010. — 140 с. — ISBN 978-5-398-00523-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/160854">https://e.lanbook.com/book/160854</a> (дата обращения: 11.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                      |
| 4 | Основная литература       | ЭБС издательства Лань                    | Бессонов, А. С. Проектирование автоматизированных систем : методические указания / А. С. Бессонов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 25 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/265622">https://e.lanbook.com/book/265622</a> (дата обращения: 11.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                       |
| 5 | Дополнительная литература | ЭБС издательства Лань                    | Тугов, В. В. Проектирование автоматизированных систем управления : Учебное пособие для вузов / В. В. Тугов, А. И. Сергеев, Н. С. Шаров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-8987-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/186064">https://e.lanbook.com/book/186064</a> (дата обращения: 11.05.2025). — 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 ФГУ ФИПС(бессрочно)

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

| Место прохождения практики                                   | Адрес места прохождения                                            | <b>Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики</b>                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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:<br>Технологическое оборудование, техническая документация, контрольно-измерительные приборы, средства автоматики и телемеханики, локальная вычислительная сеть предприятия, прикладное программное обеспечение предприятия. |
| 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:<br>Технологическое оборудование, техническая документация, контрольно-измерительные приборы, средства автоматики и телемеханики, локальная вычислительная сеть предприятия, прикладное программное обеспечение предприятия. |
| 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:<br>Технологическое оборудование, техническая документация, контрольно-измерительные приборы, средства автоматики и телемеханики, локальная вычислительная сеть предприятия, прикладное программное обеспечение предприятия. |

|                                                           |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Кафедра Автоматики<br/>филиала ЮУрГУ в<br/>г.Миасс</p> | <p>456320, Миасс,<br/>пр. Октября, 16</p> | <p>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.</p> |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|