

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.Н.  
КОСЫГИНА»**

**Аннотации рабочих программ  
по направлению  
27.04.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

**«ВСТРАИВАЕМЫЕ СИСТЕМЫ. ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
ПРИЛОЖЕНИЙ НА МИКРОКОНТРОЛЛЕРАХ»**

Вид профессиональной деятельности выпускника:  
научно-исследовательская и педагогическая деятельность  
**(академическая магистратура)**

**Квалификация  
Магистр**

**Форма обучения - Нормативный срок освоения программы  
Очная - 2 года**

**Руководитель программы, д.т.н., проф. А.А. Макаров**

## Аннотации рабочих программ учебных дисциплин

### Аннотация рабочей программы «ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ»

Разработчик: проф., доктор философских наук Яковлева Любовь  
Евгеньевна

Форма обучения	очная
Курс:	1
Семестр:	1
Модуль:	1
Лекции:	18
Практические:	18
Самостоятельная работа студента:	18
Контроль:	54
Общая трудоемкость дисциплины в часах	108
Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.	3
Итоговый контроль	экзамен

#### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «История и методология науки» является получение знаний одинаково значимых для всех по направлению 27.04.04, независимо от наименования магистерской программы и вида профессиональной деятельности, к которой готовится магистр. А именно: ввести студента в вариативный контекст философского осмысления узловых проблем развития науки и техники и социально-гуманитарных последствий этого развития. Сформировать ответственную социокультурную позицию при выборе стратегии исследовательской деятельности. Выработка этой позиции предполагает: овладение понятийным аппаратом, характеризующим особенности основных этапов развития науки, сменяющих друг друга типов рациональности; овладение современным методологическим инструментарием, позволяющим использовать приобретенные знания о логике научного открытия и закономерностях развития науки для выполнения квалификационных работ по профилю специальности; приобретение навыков моделирования проблемных ситуаций и способов их решения, научной аргументации; овладение практическими навыками социально-философского анализа и мировоззренческой оценки социальных последствий технического прогресса.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «История и методология науки» включена в Блок 1 Дисциплины (модули) и относится к базовой дисциплине учебного плана подготовки магистров по направлению 27.04.04 Управление в технических системах.

Дисциплина «История и методология науки» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня высшего образования, и является базовой для освоения вариативных дисциплин в рамках направления 27.04.04.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – Экзамен.

#### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «История и методология науки» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана магистерской программы должна формировать следующие компетенции: ОК-3, ОК-4, ОПК-1.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ОК-3: готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально общественной сферах деятельности;	<p>Знать: проблематику, категориальный аппарат и главных представителей основных философских подходов к изучению науки и техники и их концепции динамики научного знания и логики научного открытия;</p> <p>Уметь: ориентироваться в философской литературе по общенаучным проблемам, в мировоззренческих и методологических проблемах, возникающих в современной науке;</p> <p>Владеть: культурой философского осмысления современных проблем науки и техники; приемами ведения дискуссии, диалога по мировоззренческим вопросам.</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия. Самостоятельная работа.</p>
ОК-4: способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности;	<p>Знать: иметь представление о предпосылочном знании и об основаниях науки, которые неявно обуславливают динамику научного знания; главные характеристики и проблемные моменты современной, постнеклассической науки;</p> <p>Уметь: анализировать информацию в области проблем развития научного знания; применять теоретические знания о закономерностях развития науки для решения практических задач специализированного научного поиска;</p> <p>Владеть: способностью выявлять с учетом историко-методологических принципов различные эффективные технологии для использования их в практической деятельности;</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия. Самостоятельная работа</p>
ОПК-1: способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения;	<p>Знать: основные подходы к решению проблемы соотношения науки и техники (линейная, эволюционная модели); суть проблем гуманитарного контроля в науке и высоких технологиях</p> <p>Уметь: оценивать социокультурные и аксиологические последствия научно-технических проектов; включать социальные ценности в процесс выбора стратегии исследовательской деятельности; приобретать новые знания, используя информационные технологии.</p> <p>Владеть: профессионально излагать специальную технологическую информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения в области реализации технологий.</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия. Самостоятельная работа</p>

#### 4. Разделы дисциплины

1. Возникновение науки, основные стадии ее исторической эволюции.
2. Структура научного знания
3. Логика и методология науки. Методы научного познания и их классификация.
4. Динамика науки как процесс порождения нового знания и изобретения.
5. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности

# Аннотация рабочей программы «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ»

**Разработчик:** д.т.н. проф. Макаров Александр Анатольевич

Форма обучения	очная
Курс:	2
Семестр:	3
Лекции:	18
Практические:	18
Лабораторные:	18
Самостоятельная работа студента:	54
Общая трудоёмкость дисциплины в часах:	144
Общая трудоёмкость дисциплины в зач.ед:	4
Итоговый контроль	Экзамен

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Математическое моделирование объектов и систем управления производством» является формирование понимания о необходимости применения моделирования объектов и систем; изучить методы проектирования и разработки компьютерных технологий моделирования промышленных устройств; обучиться современным методам применения компьютерных технологий моделирования в технических системах;

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математическое моделирование объектов и систем управления производством» включена в Блок 1 Дисциплины (модули) и относится к базовой дисциплине учебного плана подготовки магистров по направлению 27.04.04 Управление в технических системах.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования, и вместе с другими базовыми дисциплинами, такими как «Последовательные интерфейсы микроконтроллерных систем», «Разработка ПО для встроенных систем на базе микроконтроллеров», «Программирование микроконтроллеров на языке Си» и «Использование ОСРВ для создания приложений для встроенных систем», формирует у магистрантов набор профессиональных компетенций, необходимых для успешного освоения последующих дисциплин Учебного плана таких как «Аналоговый интерфейс микроконтроллерных систем» и «Архитектура микроконтроллеров» и приобретения профессиональных навыков в области научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **Экзамен**.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «Математическое моделирование объектов и систем управления производством» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана магистерской программы «Встраиваемые системы. Проектирование приложений на микроконтроллерах» должна формировать следующие компетенции: ОК-4; ОПК-2;

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

<p>ОК-4:          способностью          адаптироваться          к изменяющимся условиям,          переоценить накопленный опыт,          анализировать свои возможности;</p>	<p>Знать: постановку и формулирование задач научных исследований на основе результатов поиска, обработку и анализ научно-технической информации; разработку новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований в соответствии с планом развития предприятия;          Уметь: создавать теоретические модели технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, характеристики аппаратуры и свойства получаемых изделий; разрабатывать программы и выполнять научные исследования, обрабатывать и анализировать их результаты, формулировать выводы и рекомендации;          Владеть: координацией работ по сопровождению реализации результатов освоения дисциплин программы магистратуры в производстве; анализом, синтезом и оптимизацией процессов обеспечения качества испытаний, сертификацией продукции с применением проблемно-ориентированных методов; подготовкой научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок;</p>	<p>Лекции,          лабораторные занятия,          Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
--	---	---

<p>ОПК-2: способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры</p>	<p>Знать: основные принципы и основные этапы формирования и становления научного коллектива, толерантно воспринимая социальные и культурные различия членов коллектива; методы и принципы формирования новых подходов для решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности и для руководства коллективом.</p> <p>Уметь: совершенствовать профессиональные качества руководителя, необходимые для выполнения; постановку и формулирование задач научных исследований на основе результатов поиска, обработку и анализ научно-технической информации; разработку новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований в соответствии с планом развития предприятия;</p> <p>Владеть: координацией работ по сопровождению реализации результатов освоения дисциплин программы магистратуры в производстве; анализом, синтезом и оптимизацией процессов обеспечения качества испытаний, сертификацией продукции с применением проблемно-ориентированных методов; подготовкой научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок;</p>	<p>Лекции, Лабораторные занятия, Практические занятия Самостоятельная работа</p>
--	--	--

#### 4. Разделы дисциплины

- Модели технических систем в пространстве состояний, размерности матриц.
1. Способы перехода в пространство состояний модели, заданной передаточной функцией. Переход от передаточных функций систем управления к уравнениям состояния с использованием структурных схем.
  2. Возможности исследования моделей технических систем в пространстве состояний. Способы перехода модели, заданной в пространстве состояний к передаточной функции. Многомерные системы в пространстве состояний. Способы соединения многомерных систем. Формирование матриц связей. Критерии управляемости и наблюдаемости линейных систем. Способы вычисления рангов матриц управляемости и наблюдаемости в программе Matlab.
  3. Способы определения устойчивости многомерных технических систем в пространстве состояний.

### Аннотация рабочей программы «КЛАССИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ»

**Разработчик: д.т.н. проф. Макаров Александр Анатольевич**

Форма обучения	очная
Курс:	1
Семестр:	1
Лекции:	18

Практические:	36
Самостоятельная работа студента:	36
Общая трудоёмкость дисциплины в часах:	144
Общая трудоёмкость дисциплины в зач.ед:	4
Итоговый контроль	Экзамен. Курсовая работа

### 1. Цели освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Классические методы автоматического управления» является формирование понимания о необходимости применения методов теории автоматического для встраиваемых систем; изучить методы проектирования и разработки контуров с обратной связью для микроконтроллерных систем управления для промышленных устройств; обучиться современным методам применения классических подходов к анализу и синтезу систем с обратной связью;

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Классические методы автоматического управления» включена в Блок 1 Дисциплины (модули) и относится к базовой дисциплине учебного плана подготовки магистров по направлению 27.04.04 Управление в технических системах.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования, и вместе с другими базовыми дисциплинами, такими как «Средства автоматизации и управления», «Интегрированные системы проектирования и управления», «Основы программирования микроконтроллера» и «Основы микропроцессорной техники», формирует у магистрантов набор общекультурных и общепрофессиональных компетенций, необходимых для успешного освоения последующих дисциплин Учебного плана таких как «Аналоговый интерфейс микроконтроллерных систем» и «Архитектура микроконтроллеров» и приобретения профессиональных навыков в области научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – Экзамен, курсовая работа

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «Классические методы автоматического управления» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана магистерской программы «Встраиваемые системы. Проектирование приложений на микроконтроллерах» должна формировать следующие компетенции: ОК-3, ОПК-5.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

<p>ОК-3: готовностью к активному общению с коллега-ми в научной, производственной и социально общественной сферах деятельности;</p>	<p>Знать: ориентирование в различных ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения, вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку, вести дискуссию и участвовать в ней.          Уметь: составлять планы работы научного коллектива и контролировать их выполнение, осуществлять руководство коллективом, принимать решения в условиях наличия дифференцирующих факторов этого коллектива.          Владеть: владеть навыками выступления на собраниях с отчетами, докладами, критическими замечаниями и предложениями.</p>	<p>Лекции,          практические занятия,          самостоятельная работа          Курсовая работа</p>
<p>ОПК-5: готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы</p>	<p>Знать: постановку и формулирование задач в соответствии с признаками основных объектов интеллектуальной собственности; определение критериев патентоспособности заявляемых объектов;          Уметь: производить составление описания разработанных объектов интеллектуальной собственности; проведение сравнительного анализа разработанного объекта с известными;          Владеть: методикой разработки формулы изобретения на объекты интеллектуальной собственности; методикой защиты интеллектуальной собственности, публикация научных результатов</p>	<p>Лекции,          практические занятия,          самостоятельная работа          Курсовая работа</p>

#### 4. Разделы дисциплины

1. Построение логарифмических частотных характеристик усиления и фазы при помощи Matlab.
2. Фильтры Баттерворта, Чебышева и Бесселя. Критерий устойчивости Найквиста, запасы устойчивости. Соотношение между усилением и фазой.
3. Пакет программ VodeStepToolbox. ЛАЧХ системы со ступенькой Боде. Неминимально-фазовая задержка.

### **Аннотация рабочей программы «ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ»**

**Разработчик: д.т.н. проф. Макаров Александр Анатольевич**

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>
<b>Курс:</b>	<b>2</b>
<b>Семестр:</b>	<b>3</b>
<b>Лекции:</b>	<b>-</b>
<b>Практические:</b>	<b>-</b>
<b>Лабораторные:</b>	<b>36</b>
<b>Самостоятельная работа студента:</b>	<b>72</b>



Общая трудоёмкость дисциплины в часах:  
Общая трудоёмкость дисциплины в зач.ед:  
Итоговый контроль

108  
3  
Зачет с оц.

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Проектирование систем управления» является формирование навыков использования современных приемов компьютерного проектирования, которые повышают производительность и качество разработки с одновременным снижением ее стоимости; изучение методов проектирования и разработки компьютерных технологий управления для промышленных устройств; обучиться современным методам применения компьютерных технологий управления в технических системах;

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Проектирование систем управления» включена в Блок 1 Дисциплины (модули) и относится к базовой дисциплине учебного плана подготовки магистров по направлению 27.04.04 Управление в технических системах.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования, и вместе с другими базовыми дисциплинами, такими как «Последовательные интерфейсы микроконтроллерных систем», «Разработка ПО для встроенных систем на базе микроконтроллеров», «Программирование микроконтроллеров на языке Си» и «Использование ОСРВ для создания приложений для встроенных систем», формирует у магистрантов набор профессиональных компетенций, необходимых для успешного освоения последующих дисциплин Учебного плана таких как «Аналоговый интерфейс микроконтроллерных систем» и «Архитектура микроконтроллеров» и приобретения профессиональных навыков в области научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **Зачет с оценкой.**

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «Проектирование систем управления» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана магистерской программы «Встраиваемые системы. Проектирование приложений на микроконтроллерах» должна формировать следующие компетенции: ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОПК-3, ОПК-4.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

<p>ОК-2:  способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом</p>	<p>Знать: разработку программ и порядок выполнения научных исследований, обработку и анализ их результатов, формулирование выводов и рекомендаций;  Уметь: ориентироваться в различных ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения, вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку, вести дискуссию и участвовать в ней, владеть навыками выступления на собраниях с отчетами, докладами, критическими замечаниями и предложениями  Владеть: составлением планов исследовательских и проектных работ коллектива и контроля их выполнения, осуществлять руководство коллективом, принимать решения в условиях наличия дифференцирующих факторов этого коллектива</p>	<p>Практические занятия  Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-3: готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально общественной сферах деятельности;</p>	<p>Знать: ориентирование в различных ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения, вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку, вести дискуссию и участвовать в ней.  Уметь: составлять планы работы научного коллектива и контролировать их выполнение, осуществлять руководство коллективом, принимать решения в условиях наличия дифференцирующих факторов этого коллектива.  Владеть: владеть навыками выступления на собраниях с отчетами, докладами, критическими замечаниями и предложениями.</p>	<p>Практические занятия  Самостоятельная работа</p>

<p>ОК-4: способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценить накопленный опыт, анализировать свои возможности;</p>	<p>Знать: постановку и формулирование задач научных исследований на основе результатов поиска, обработку и анализ научно-технической информации; разработку новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований в соответствии с планом развития предприятия; Уметь: создавать теоретические модели технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, характеристики аппаратуры и свойства получаемых изделий; разрабатывать программы и выполнять научные исследования, обрабатывать и анализировать их результаты, формулировать выводы и рекомендации; Владеть: координацией работ по сопровождению реализации результатов освоения дисциплин программы магистратуры в производстве; анализом, синтезом и оптимизацией процессов обеспечения качества испытаний, сертификацией продукции с применением проблемно-ориентированных методов; подготовкой научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок;</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-3: способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, породить новые идеи (креативность)</p>	<p>Знать: основные характеристики оборудования для встраиваемых систем управления технологическими процессами и производствами, оптимальные диапазоны измерений и условий эксплуатации; области применения, базовые принципы и методы использования техники и инструментального программного обеспечения при проведении научных исследований Уметь: разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области встраиваемых систем управления технологическими процессами и производствами, руководить их созданием; предлагать методические и нормативные документы регламентирующие использование определённой лабораторной и инструментальной базы в соответствии с направлением подготовки; применять и оценивать эффективность использования имеющейся лабораторной и инструментальной базы в соответствии с профилем подготовки. Владеть: навыками использования методических пособий, нормативных документов и технической документации в области встраиваемых систем управления технологическими процессами и производствами; необходимыми знаниями по использованию такой документации по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ.</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>

<p>ОПК-4: способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области</p>	<p>Знать: что такое оригинальные методы исследования; примеры применения оригинальных методов исследования и установки для их реализации          Уметь: самостоятельно предлагать оригинальные методы исследований и разрабатывать установки для их реализации; разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований          Владеть: навыками проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовкой отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикации по результатам выполненных исследований</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
---	--	---

#### 4. Разделы дисциплины

1. Основы работы с программным обеспечением Multisim.
2. Организация заданных интервалов времени. . Основы организации последовательного порта
3. Изучение принципов работы цифроаналоговых преобразователей.

### Аннотация рабочей программы «ДЕЛОВОЙ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»

**Разработчики:** доцент Казакова Е.В., доцент Казарян О.В., доцент Юрина Т.Н.

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>
<b>Курс:</b>	<b>1</b>
<b>Семестр:</b>	<b>1</b>
<b>Модуль:</b>	<b>1</b>
<b>Лекции:</b>	<b>0</b>
<b>Практические:</b>	<b>36</b>
<b>Самостоятельная работа студента:</b>	<b>108</b>
<b>Контроль:</b>	<b>36</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины в часах</b>	<b>180</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.</b>	<b>5</b>
<b>Итоговый контроль</b>	<b>Зачет, экзамен</b>

#### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Деловой иностранный язык» является получение знаний одинаково значимых для всех по направлению 27.04.04, независимо от наименования магистерской программы и вида профессиональной деятельности, к которой готовится магистр. Задачей курса является развитие практических навыков коммуникативной компетенции, необходимой для квалифицированной, информационной и творческой деятельности в различных сферах и ситуациях делового партнерства, научного и повседневного общения. Дисциплина «Деловой иностранный язык» является культурным и социальным явлением, позволяет ставить общеобразовательные и воспитательные цели. Достижение общеобразовательных целей на данном этапе означает дальнейшее повышение уровня образования в различных областях науки и техники, культуры, а также формирование у магистров навыков самообразовательной компетенции. Практические задачи дисциплины «Деловой иностранный язык» состоят в том, чтобы развить у магистрантов умение систематически следить за используемой и технической информацией по соответствующему профилю; свободно читать и понимать зарубежные первоисточники по своей специальности и извлекать из них необходимые сведения; оформлять извлеченную информацию в удобную для использования форму в виде

аннотаций, переводов, рефератов, эссе, докладов; самостоятельно работать с учебной зарубежной литературой, монографиями, интернетом для приобретения навыков, знаний и умений; вести диалог на иностранном языке по деловой и социально-культурной тематике.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Классические методы автоматического управления» включена в Блок 1 Дисциплины (модули) и относится к базовой дисциплине учебного плана подготовки магистров по направлению 27.04.04 Управление в технических системах.

Дисциплина «Деловой иностранный язык» базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня высшего образования. Освоение данной дисциплины необходимо для приобретения знаний, умений и формирования компетенций в сфере научной и профессиональной деятельности для получения квалификации «магистра».

Дисциплина является базовой для освоения вариативных дисциплин в рамках направления 27.04.04.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **Экзамен**.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Область профессиональной деятельности** выпускников, освоивших программу магистратуры: проектирование, исследование, производство и эксплуатацию систем и средств управления в промышленной и оборонной отраслях, в экономике, на транспорте, в сельском хозяйстве, медицине; создание современных программных и аппаратных средств исследования и проектирования, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний систем автоматического и автоматизированного управления.

**Объектами профессиональной деятельности** выпускников, освоивших программу магистратуры, являются: системы управления, контроля, технического диагностирования, автоматизации и информационного обслуживания; методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной обработки, подготовки к производству и техническому обслуживанию.

Магистерская программа «Встраиваемые системы. Проектирование приложений на микроконтроллерах», ориентирована на **научно-исследовательский и научно-педагогический** виды профессиональной деятельности выпускников, которые включают:

### **научно-исследовательская деятельность:**

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, выбор методик и средств решения задач по теме исследования;
- разработка математических моделей процессов и объектов систем автоматизации и управления;
- разработка технического, информационного и алгоритмического обеспечения проектируемых систем автоматизации и управления;
- проведение натурных исследований и компьютерного моделирования объектов и процессов управления с применением современных математических методов, технических и программных средств;
- разработка методик и аппаратно-программных средств моделирования, идентификации и технического диагностирования динамических объектов различной физической природы;
- подготовка по результатам выполненных исследований научно-технических отчетов, обзоров, публикаций научных докладов, заявок на изобретения и других материалов;

### **научно-педагогическая деятельность:**

- работа в качестве преподавателя в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования по учебным

дисциплинам предметной области данного направления под руководством профессора, доцента или старшего преподавателя;

- участие в разработке учебно-методических материалов для обучающихся по дисциплинам предметной области данного направления.

- участие в модернизации или разработке новых лабораторных практикумов по дисциплинам профессионального цикла.

Реализация в дисциплине «Деловой иностранный язык» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана магистерской программы должна формировать следующие компетенции: ОК-1, ОК-3

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
<p>ОК-1: способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере</p>	<p>Знать: иностранные языки на достаточном для использования в профессиональной сфере уровне Уметь: читать, переводить техническую и научную литературу на иностранном языке Владеть: навыками оформления своих научных работ на иностранном языке</p>	<p>Практические занятия. Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-3: готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально общественной сферах деятельности;</p>	<p>Знать: ориентирование в различных ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения, вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку, вести дискуссию и участвовать в ней. Уметь: составлять планы работы научного коллектива и контролировать их выполнение, осуществлять руководство коллективом, принимать решения в условиях наличия дифференцирующих факторов этого коллектива. Владеть: владеть навыками выступления на собраниях с отчетами, докладами, критическими замечаниями и предложениями.</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>

## Аннотация рабочей программы «ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ»

**Разработчик: к.э.н. доц. Страчкова Екатерина Геннадьевна**

**Форма обучения**

**Очная**

Курс:	1
Семестр:	1
Лекции:	18
Практические:	18
Самостоятельная работа студента:	72
Общая трудоёмкость дисциплины в часах:	108
Общая трудоёмкость дисциплины в зач.ед:	3
Итоговый контроль	Зачет с оценкой

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Экономический анализ и управление производством» является получение магистрантами знаний в области экономического анализа и управления производством; приобретение ими навыков аналитической деятельности, постановки целей и решения исследовательских задач с применением методов и приемов экономического анализа; приобретение навыков самостоятельного творческого использования теоретических знаний в экономической и управленческой деятельности, получение знаний методов и приемов экономического анализа и развитие способности их применения в области управления производством; овладение способностью принимать оптимальные управленческие решения и нести за них ответственность.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экономический анализ и управление производством» включена в Блок 1 Дисциплины (модули) и относится к базовой дисциплине учебного плана подготовки магистров по направлению **27.04.04 Управление в технических системах**.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования, и вместе с другими базовыми и вариативными дисциплинами, такими как «История и методология науки», «Классические методы автоматического управления», «Деловой иностранный язык», формирует у магистрантов набор общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, необходимых для успешного освоения последующих дисциплин Учебного плана, таких как «Проектирование систем управления», «Математическое моделирование объектов и систем управления производством» и приобретения профессиональных навыков в области научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **зачет с оценкой**.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «Экономический анализ и управление производством» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана магистерской программы должна формировать следующие компетенции: ОК-2; ОК-4; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ОК-2 способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	Знать: сущность экономического анализа; классификацию показателей в экономическом анализе; приемы и методы экономического анализа; использование показателей, приемов и методов экономического анализа для организации исследовательских и проектных работ, управления коллективом Уметь: осуществлять сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом с использованием показателей, приемов и методов экономического анализа; Владеть: умениями и навыками в организации	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа

	исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом с использованием показателей, приемов и методов экономического анализа	
ОК-4 способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности	Знать: использование показателей, приемов и методов экономического анализа для адаптации к изменяющимся условиям, переоценки накопленного опыта, анализа своих возможностей в управлении производством Уметь: использовать показатели, приемы и методы экономического анализа для адаптации к изменяющимся условиям, переоценки накопленного опыта, анализа своих возможностей в управлении производством Владеть: инструментарием экономического анализа для адаптации к изменяющимся условиям, переоценки накопленного опыта, анализа своих возможностей в управлении производством	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа
ОПК-2 способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	Знать: использование показателей, приемов, методов экономического анализа и основ управления производством для освоения дисциплин программы магистратуры Уметь: использовать показатели, приемы, методы экономического анализа и основы управления производством для освоения дисциплин программы магистратуры Владеть: инструментарием экономического анализа и управления производством для освоения дисциплин программы магистратуры	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа
ОПК-3 способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)	Знать: использование показателей, приемов и методов экономического анализа, также основ управления производством для выработки навыков работы в коллективе, порождения новых идей Уметь: использовать показатели, приемы и методы экономического анализа, а также основы управления производством для выработки навыков работы в коллективе, порождения новых идей Владеть: инструментарием экономического анализа и управления производством для выработки навыков работы в коллективе, порождения новых идей	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа
ОПК-4 способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	Знать: использование показателей, приемов и методов экономического анализа, также основ управления производством для самостоятельного приобретения и использования в практической деятельности новых знаний и умений в своей предметной области Уметь: использовать показатели, приемы и методы экономического анализа, а также основы управления производством для самостоятельного приобретения и использования в практической деятельности новых знаний и умений в своей предметной области Владеть: инструментарием экономического анализа и управления производством для самостоятельного приобретения и использования в практической деятельности новых знаний и умений в своей предметной области	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа
ОПК-5 готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно	Знать: оформление, представление, докладывание и аргументированную защиту результатов выполненной работы с использованием показателей, приемов и методов экономического анализа, а также основ управления производством Уметь: оформлять, представлять, докладывать и	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа



защищать результаты выполненной работы	аргументировано защищать результаты выполненной работы с использованием показателей, приемов и методов экономического анализа, а также основ управления производством Владеть: инструментарием экономического анализа и управления производством для оформления, представления, докладывания и аргументированной защиты результатов выполненной работы	
--	---	--

#### 4. Разделы дисциплины

1. Научные основы экономического анализа
2. Приемы, методы и модели экономического анализа.
3. Основы управления производством

## Аннотация рабочей программы «КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»

**Разработчик: д.т.н. проф. Макаров Александр Анатольевич**

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>
<b>Курс:</b>	<b>1</b>
<b>Семестр:</b>	<b>2</b>
<b>Лекции:</b>	<b>18</b>
<b>Практические:</b>	<b>-</b>
<b>Лабораторные:</b>	<b>36</b>
<b>Самостоятельная работа студента:</b>	<b>18</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в часах:</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в зач.ед:</b>	<b>3</b>
<b>Итоговый контроль</b>	<b>Экзамен</b>

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Компьютерные технологии управления в технических системах» является формирование понимания о необходимости применения компьютерных технологий управления в технических системах; изучить методы проектирования и разработки компьютерных технологий управления для промышленных устройств; обучиться современным методам применения компьютерных технологий управления в технических системах;

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Компьютерные технологии управления в технических системах» включена в Блок 1 Дисциплины (модули) и относится к вариативной дисциплине учебного плана подготовки магистров по направлению 27.04.04 Управление в технических системах.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования, и вместе с другими базовыми дисциплинами, такими как «Последовательные интерфейсы микроконтроллерных систем», «Разработка ПО для встроенных систем на базе микроконтроллеров», «Программирование микроконтроллеров на языке Си» и «Использование ОСРВ для создания приложений для встроенных систем», формирует у магистрантов набор профессиональных компетенций, необходимых для успешного освоения последующих дисциплин Учебного плана таких как «Аналоговый интерфейс микроконтроллерных систем» и «Архитектура микроконтроллеров» и приобретения

профессиональных навыков в области научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **Экзамен**.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «Компьютерные технологии управления в технических системах» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана магистерской программы «Встраиваемые системы. Проектирование приложений на микроконтроллерах» должна формировать следующие компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
<p>ПК-1: способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач</p>	<p>Знать: оценку точности и устойчивости линейной системы автоматического регулирования; методы разработки систем автоматического управления по заданным требованиям; методы разработки систем автоматического управления с оптимальными настройками регулятора                      Уметь: использовать пакет Matlab для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основных методы классической теории автоматического управления для анализа и расчета типовых систем регулирования и управления;                      Знать: применение на практике пакетов программы Matlab для моделирования элементов и систем; применение на практике техники компьютерного анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления.</p>	<p>Лекции, лабораторные занятия, Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-2: способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки</p>	<p>Знать: применение методов математического анализа и моделирования, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ; проведение моделирования процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований,                      Уметь: разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечения для получения математических моделей исследуемых объектов и процессов средств и систем автоматизации и управления; создавать теоретические модели технологических процессов, позволяющих оптимизировать технологические параметры, характеристики и свойства получаемых веществ, материалов и изделий                      Владеть: работой на компьютерной технике с программными пакетами для получения математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности.</p>	<p>Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа</p>

<p>ПК-3: способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления</p>	<p>Знать: порядок выполнения научно - исследовательских работ; порядок выбора методов и средств измерения технологических параметров исследуемых систем; разработку методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок; Уметь: использовать пакеты для автоматизации математических расчётов для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основные методы теории автоматического управления для анализа и расчета систем с обратной связью; применять на практике программные пакеты для моделирования элементов и систем; применить на практике методику компьютерного проектирования встраиваемых систем. Владеть: методикой использования инструментального, системного и прикладного программного обеспечения встраиваемых систем управления по заданным требованиям; разработкой встраиваемых систем на основе современных архитектур микроконтроллеров</p>	<p>Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа</p>
--	---	---

#### 4. Разделы дисциплины

1. Модели систем автоматического управления – линейные, дискретные, нелинейные.
2. Модель системы регулирования линейной плотности ленты со случайным воздействием.
3. Параметрическая идентификация модели.

### Аннотация рабочей программы «СПЕЦИАЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ПО МАТЕМАТИКЕ»

**Разработчик: к.т.н. доц. Островский Юрий Константинович**

#### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Специальные главы по математике» являются: получение знаний в области методов прикладной математики, применяемых при моделировании, анализе и решении задач управления техническими системами; понимание роли математических инструментов для описания структуры и динамики задач математического моделирования, методов их применения; владение современными методами информационных технологий в применении средств прикладной математики для решения задач автоматизации технологических процессов.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Специальные главы по математике» является вариативной в общенаучном цикле ФГОС ВПО, базируется на ранее освоенных разделах дисциплин бакалавриата «Системы автоматизированного проектирования», «Численные методы», «Дискретная математика», «Моделирование систем» и «Высшая математика» и необходима для выполнения научно-исследовательской работы по профилю подготовки и защиты магистерской диссертации в виде научно-исследовательской работы.

Промежуточная аттестация по дисциплине – **зачет**.

#### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «Специальные главы по математике» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана магистерской программы должна формировать следующие компетенции: ПК-2,4,5.

Код	Критерии	Технологии
-----	----------	------------

компетенции, формулировка	результатов обучения	формирования компетенций
<p>ПК-2: способностью применять современные теоретические методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки.</p>	<p>Знать: основные принципы построения математических моделей систем управления.            Уметь: характеризовать качественные особенности известных СУ и область их применимости.            Владеть: техникой численного анализа качественных параметров СУ.</p>	<p>Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.</p>
<p>ПК-4: способностью к организации и проведению экспериментальных исследований компьютерного моделирования с применением современных средств и методов.</p>	<p>Знать: основные операторы и функции Matlab (Mathcad, Scilab), используемые в задачах компьютерного моделирования СУ.            Уметь: реализовать в математической среде известные модели СУ.            Владеть: навыками проектирования СУ в математической среде для решения практических задач.</p>	<p>Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.</p>
<p>ПК-5: способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем.</p>	<p>Знать: основы выборочного метода анализа экспериментальных данных, элементы теории статистических гипотез.            Уметь: оценивать адекватность математических моделей экспериментальным данным, совершенствовать и применять известные математические модели в разработке новых систем управления.            Владеть: навыками работы с математическими пакетами.</p>	<p>Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.</p>

#### 4. Разделы дисциплины

1. Особенности использования математических пакетов Scilab, Matlab, Mathcad в задачах математического моделирования.
2. Простейшие операторы математических пакетов Scilab, Matlab, Mathcad.
3. Основы программирования в Scilab, Matlab, Mathcad..

# Аннотация рабочей программы «ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ МИКРОКОНТРОЛЛЕРНЫХ СИСТЕМ»

Разработчик: д.т.н. проф. Макаров Александр Анатольевич

Форма обучения	очная
Курс:	1
Семестр:	2
Лекции:	-
Практические:	36
Самостоятельная работа студента:	36
Общая трудоёмкость дисциплины в часах:	108
Общая трудоёмкость дисциплины в зач.ед:	3
Итоговый контроль	Экзамен

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Последовательные интерфейсы микроконтроллерных систем» является формирование понимания о необходимости применения последовательных интерфейсов микроконтроллерных систем; изучить методы проектирования и разработки последовательных интерфейсов микроконтроллерных систем управления для промышленных устройств; обучиться современным методам применения интерфейсов микроконтроллерных систем;

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Последовательные интерфейсы микроконтроллерных систем» включена в Блок 1 Дисциплины (модули) и относится к вариативной дисциплине учебного плана подготовки магистров по направлению 27.04.04 Управление в технических системах.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования, и вместе с другими базовыми дисциплинами, такими как «Средства автоматизации и управления», «Интегрированные системы проектирования и управления», «Основы программирования микроконтроллера» и «Основы микропроцессорной техники», формирует у магистрантов набор общекультурных и общепрофессиональных компетенций, необходимых для успешного освоения последующих дисциплин Учебного плана таких как «Аналоговый интерфейс микроконтроллерных систем» и «Архитектура микроконтроллеров» и приобретения профессиональных навыков в области научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – Зачет с оценкой.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «Последовательные интерфейсы микроконтроллерных систем» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана магистерской программы должна формировать следующие компетенции: ПК-3, ПК-20, ПК-21.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

<p>ПК-3 способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизированного управления</p>	<p>Знать: современные теоретические и экспериментальные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизированного управления          Уметь: формулировать задачи научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации о современных методах разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизированного управления          Владеть: навыками разработки современных методов технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизированного управления</p>	<p>Практические занятия, самостоятельная работа</p>
<p>ПК-20 способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров</p>	<p>Знать: требования к выполнению лабораторных и практических занятий обучающимися, проведению курсового проектирования и выполнению выпускной квалификационной работы          Уметь: разрабатывать методики проведения лабораторных и практических занятий          Владеть: навыками формулирования критериев оценки работы студентов по курсовому проектированию и выполнению выпускных квалификационных работ;</p>	<p>Практические занятия, самостоятельная работа</p>
<p>ПК-21 способностью разрабатывать учебно-методические материалы обучающихся по отдельным видам учебных занятий</p>	<p>Знать: требования к разработке учебно-методических материалов обучающимися по отдельным видам учебных занятий          Уметь: подготовить отчет по учебно-методической работе          Владеть: навыками разработки новых учебно-методических материалов в соответствии с учебным планом направления бакалавриата</p>	<p>Практические занятия, самостоятельная работа</p>

#### 4. Разделы дисциплины

1. Интерфейс RS-232 и универсальный приёмопередатчик UART.
2. Библиотека SoftwareSerial.
3. 3 Сетевой обмен с помощью Arduino..
4. Запись UDP-данных в удаленное соединение.

### Аннотация рабочей программы «РАЗРАБОТКА ПО ДЛЯ ВСТРОЕННЫХ СИСТЕМ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ»

**Разработчик: д.т.н. проф. Макаров Александр Анатольевич**

Форма обучения

очная

Курс:

1

Семестр:	2
Лекции:	18
Практические:	36
Самостоятельная работа студента:	54
Общая трудоёмкость дисциплины в часах:	108
Общая трудоёмкость дисциплины в зач.ед:	3
Итоговый контроль	Зачет, курсовая работа

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Разработка ПО для встроенных систем на базе микроконтроллеров» является формирование понимания о применения микрокода, так как код и аппаратура во встраиваемых системах взаимозависимы. Разработчик должен знать, что такое конструктивная стоимостная модель (СОСОМО) Бёма, используемая для оценки затрат на разработку ПО, основы автоматного программирования и генерации кода;

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Разработка ПО для встроенных систем на базе микроконтроллеров» включена в Блок 1 Дисциплины (модули) и относится к вариативной дисциплине учебного плана подготовки магистров по направлению 27.04.04 Управление в технических системах.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования, и вместе с другими базовыми дисциплинами, такими как «Классические методы автоматического управления», «Последовательные интерфейсы микроконтроллерных систем», «Компьютерные технологии управления в технических системах», «Программирование микроконтроллеров на языке Си» и «Использование ОСРВ для создания приложений для встроенных систем», формирует у магистрантов набор профессиональных компетенций, необходимых для успешного освоения последующих дисциплин Учебного плана таких как «Аналоговый интерфейс микроконтроллерных систем» и «Архитектура микроконтроллеров» и приобретения профессиональных навыков в области научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **Зачет, курсовая работа**

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «Разработка ПО для встроенных систем на базе микроконтроллеров» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана магистерской программы должна формировать следующие компетенции: ПК-3; ПК-20; ПК-21.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ПК-3: способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления	Знать: порядок выполнения научно - исследовательских работ; порядок выбора методов и средств измерения технологических параметров исследуемых систем; разработку методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок; Уметь: использовать пакеты для автоматизации математических расчётов для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основные методы теории автоматического управления для анализа и расчета систем с обратной связью; применять на практике программные пакеты для моделирования элементов и систем; применить на практике методику компьютерного проектирования встраиваемых систем.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа



	Владеть: методикой использования инструментального, системного и прикладного программного обеспечения встраиваемых систем управления по заданным требованиям; разработкой встраиваемых систем на основе современных архитектур микроконтроллеров	
ПК-20 способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров	Знать: формулирование задачи при постановке новой лабораторной работы; знать методику постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профиля направления; Уметь: применять методы педагогики и психологии в системе высшего образования; проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические; уверенно работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать компьютерные средства и методы моделирования. Владеть: навыками организации работы студентов; разработкой новых учебно-методических материалов в соответствии с учебным планом направления бакалавриата; созданием методик проведения лабораторных и практических занятий; разработкой заданий и требований к выполнению, а также формулированием критериев оценки работы студентов по курсовому проектированию и выполнению выпускных квалификационных работ; подготовкой отчетов по учебно-методической работе.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа
ПК-21 способностью разрабатывать учебно-методические материалы обучающихся по отдельным видам учебных занятий	Знать: новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; методику постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профиля направления; Уметь: применять опыт педагогической практики и критического анализа педагогических парадигм в системе образования; пользоваться системами компьютерного и дистанционного обучения; Владеть: применением новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; навыками подготовки и проведения учебных занятий с использованием новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа

#### 4. Разделы дисциплины

1. Автоматное программирование.
2. Генерация кода инициализации для микроконтроллеров. Генерация кода в формате с фиксированной точкой.
3. СОСОМО - конструктивная стоимостная модель, используемая для оценки затрат на разработку ПО.

### Аннотация рабочей программы «ПРОГРАММИРОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ НА ЯЗЫКЕ СИ»

**Разработчик: д.т.н. проф. Рыжкова Елена Александровна**

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>
<b>Курс:</b>	<b>1</b>
<b>Семестр:</b>	<b>1</b>
<b>Лекции:</b>	<b>18</b>
<b>Практические:</b>	<b>18</b>



Самостоятельная работа студента:  
Общая трудоёмкость дисциплины в часах:  
Общая трудоёмкость дисциплины в зач.ед:  
Итоговый контроль

72  
108  
3  
Зачет с оценкой

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Программирование микроконтроллеров на языке Си» является понимание основных проблем и перспектив развития микроконтроллерной техники; раскрытие сути и возможности использования микроконтроллеров в составе автоматических систем управления; формирование понимания о назначениях, функциях, характеристиках и возможностях микроконтроллерных систем; изучение основ программирования микроконтроллеров; формирование понимания об основных проблемах и перспективах развития микроконтроллерной техники; раскрытие сути и возможностей использования микроконтроллеров в составе автоматических систем управления; формирование понимания о назначениях, функциях, характеристиках и возможностях микроконтроллерных систем, систем; программирование микроконтроллеров.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Программирование микроконтроллеров на языке Си» включена в Блок 1 Дисциплины (модули) и относится к вариативной дисциплине учебного плана подготовки магистров по направлению 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования, и вместе с другими базовыми дисциплинами, такими как «История и методология науки», «Этика и психология профессиональной деятельности», «Защита интеллектуальной собственности», «Деловой иностранный язык», формирует у магистрантов набор общекультурных и общепрофессиональных компетенций, необходимых для успешного освоения последующих дисциплин Учебного плана таких как Аналоговый интерфейс микроконтроллерных микросистем и Архитектура микроконтроллеров и приобретения профессиональных навыков в области научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **Зачет с оценкой**.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «Программирование микроконтроллеров на языке Си» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана магистерской программы должна формировать следующие компетенции: ОК-1, ПК-3, ПК-20, ПК-21.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ОК-1: способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере	Знать: иностранные языки на достаточном для использования в профессиональной сфере уровне Уметь: читать, переводить техническую и научную литературу на иностранном языке Владеть: навыками оформления своих научных работ на иностранном языке	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа

<p>ПК-3 способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизированного управления</p>	<p>Знать: современные теоретические и экспериментальные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизированного управления          Уметь: формулировать задачи научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации о современных методах разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизированного управления          Владеть: навыками разработки современных методов технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизированного управления</p>	<p>Лекции, практические занятия, самостоятельная работа</p>
<p>ПК-20 способностью проводить лабораторные и практические занятия обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров</p>	<p>Знать: требования к выполнению лабораторных и практических занятий обучающимися, проведению курсового проектирования и выполнению выпускной квалификационной работы          Уметь: разрабатывать методики проведения лабораторных и практических занятий          Владеть: навыками формулирования критериев оценки работы студентов по курсовому проектированию и выполнению выпускных квалификационных работ;</p>	<p>Лекции, практические занятия, самостоятельная работа</p>
<p>ПК-21 способностью разрабатывать учебно-методические материалы обучающихся по отдельным видам учебных занятий</p>	<p>Знать: требования к разработке учебно-методических материалов обучающимися по отдельным видам учебных занятий          Уметь: подготовить отчет по учебно-методической работе          Владеть: навыками разработки новых учебно-методических материалов в соответствии с учебным планом направления бакалавриата</p>	<p>Лекции, практические занятия, самостоятельная работа</p>

#### 4. Разделы дисциплины

1. Язык C++ для микроконтроллеров.
2. Использование C++ для реализации системы управления на базе микроконтроллера.

### Аннотация рабочей программы «СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»

Разработчик: д.т.н. проф. Макаров Александр Анатольевич

Форма обучения

Курс:

очная

2

Семестр:	3
Лекции:	18
Практические:	-
Лабораторные:	36
Самостоятельная работа студента:	54
Общая трудоёмкость дисциплины в часах:	108
Общая трудоёмкость дисциплины в зач.ед:	3
Итоговый контроль	Зачет с оц.

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Силовая электроника» является формирование навыков использования устройств силовой электроники, знания основ построения микропроцессорных систем управления вентильными преобразователями для применения в системах электропривода, реализации их алгоритмов управления.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Силовая электроника» включена в Блок 1 Дисциплины (модули) и относится к вариативной дисциплине учебного плана подготовки магистров по направлению 27.04.04 Управление в технических системах.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования, и вместе с другими базовыми дисциплинами, такими как «Последовательные интерфейсы микроконтроллерных систем», «Разработка ПО для встроенных систем на базе микроконтроллеров», «Программирование микроконтроллеров на языке Си» и «Компьютерные технологии управления в технических системах», формирует у магистрантов набор профессиональных компетенций, необходимых для успешного освоения последующих дисциплин Учебного плана таких как «Аналоговый интерфейс микроконтроллерных систем» и «Архитектура микроконтроллеров» и приобретения профессиональных навыков в области научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **Зачет с оценкой.**

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «Силовая электроника» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана магистерской программы должна формировать следующие компетенции: ОК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ОК-1: способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере	Знать: основные особенности фонетического, грамматического и лексического аспектов языка; культуру стран изучаемого языка, правила речевого этикета; основы публичной речи; основные приемы аннотирования, реферирования и перевода специальной литературы. специальную терминологию на иностранном языке, используемую в научных текстах, структурирование дискурса, основные приемы перевода специального текста Уметь: осуществлять поиск новой информации при работе с учебной, общенаучной и специальной литературой; понимать устную речь на бытовые и профессиональные темы; осуществлять обмен информацией при устных и письменных контактах в ситуациях повседневного и делового общения; составлять тезисы и аннотации к докладом по изучаемой проблематике; соотносить профессиональную лексику на иностранном языке с соответствующим определением на русском языке;	Практические занятия Самостоятельная работа

	<p>соотносить фрагменты профессиональных текстов на иностранном языке с соответствующими фрагментами текстов на русском языке</p> <p>Владеть: понятийным аппаратом выбранной области исследования, навыками научного анализа в научно-исследовательской и практической деятельности, навыками приобретения новых умений и знаний, способами оценки эффективности принятых решений; основами составления письма, необходимыми для подготовки тезисов, публикаций и ведения деловой переписки, правилами использования грамматики и фразеологии иностранного языка при оформлении текстов выступлений и докладов; коммуникативной компетенцией для практического решения социально-коммуникативных задач в различных областях иноязычной деятельности</p>	
<p>ПК-2: способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки</p>	<p>Знать: применение методов математического анализа и моделирования, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ; проведение моделирования процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований.</p> <p>Уметь: разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение для получения математических моделей исследуемых объектов и процессов средств и систем автоматизации и управления; создавать теоретические модели технологических процессов, позволяющих оптимизировать технологические параметры, характеристики и свойства получаемых веществ, материалов и изделий</p> <p>Владеть: работой на компьютерной технике с программными пакетами для получения математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности.</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>

<p>ПК-3: способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления</p>	<p>Знать: порядок выполнения научно - исследовательских работ; порядок выбора методов и средств измерения технологических параметров исследуемых систем; разработку методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок; Уметь: использовать пакеты для автоматизации математических расчётов для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основные методы теории автоматического управления для анализа и расчета систем с обратной связью; применять на практике программные пакеты для моделирования элементов и систем; применить на практике методику компьютерного проектирования встраиваемых систем. Владеть: методикой использования инструментального, системного и прикладного программного обеспечения встраиваемых систем управления по заданным требованиям; разработкой встраиваемых систем на основе современных архитектур микроконтроллеров</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-4: способностью организации и проведению экспериментальных исследований компьютерного моделирования с применением современных средств и методов</p>	<p>Знать: перечислить состав, возможности пакета прикладных программ Matlab, используемого для анализа и синтеза систем автоматического управления; рассказать об основных типовых элементах систем автоматического управления и их динамических характеристиках; перечислить основные этапы проектирования линейных систем автоматического управления; рассказать об основных способах моделирования динамических систем управления в программе Matlab Уметь: использовать пакет Matlab для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; применять на практике пакеты Simulink и Toolbox программы Matlab для моделирования элементов и систем; применить на практике технику компьютерного анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления. Владеть: дать оценку точности и устойчивости линейной системы автоматического регулирования; разработать систему автоматического управления по заданным требованиям; разработать систему автоматического управления с оптимальными настройками регулятора</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>

#### 4. Разделы дисциплины

1. Системы управления вентильными преобразователями. Общие понятия и требования.
2. Построение и реализация программной МПСУ управляемым выпрямителем
3. Типовая структура программного обеспечения МПСУ управляемым

выпрямителем

## Аннотация рабочей программы «АНАЛОГОВЫЙ ИНТЕРФЕЙС МИКРОКОНТРОЛЛЕРНЫХ СИ- СТЕМ»

**Разработчик:** д.т.н. проф. Макаров Александр Анатольевич

Форма обучения	очная
Курс:	2
Семестр:	3
Лекции:	-
Практические:	36
Лабораторные:	-
Самостоятельная работа студента:	36
Общая трудоёмкость дисциплины в часах:	180
Общая трудоёмкость дисциплины в зач.ед:	5
Итоговый контроль	Экзамен

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Аналоговый интерфейс микроконтроллерных систем» является изучение методов аналого-цифрового преобразования, типов АЦП, сравнение типов АЦП по основным показателям; Формирование понимания интерфейса микропроцессоров с аналоговой частью, синхронных, последовательный интерфейсов; Изучение основных принципов и методов управления для микропроцессорных систем – релейное управление, пропорциональное управление, ПИД -управление; Формирование навыков управления биполярными и МОП-транзисторами;

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Аналоговый интерфейс микроконтроллерных систем» включена в Блок 1 Дисциплины (модули) и относится к вариативной дисциплине по выбору студентов учебного плана подготовки магистров по направлению 27.04.04 Управление в технических системах.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования, и вместе с другими базовыми дисциплинами, такими как «Последовательные интерфейсы микроконтроллерных систем», «Разработка ПО для встроенных систем на базе микроконтроллеров», «Программирование микроконтроллеров на языке Си» и «Использование ОСРВ для создания приложений для встроенных систем», формирует у магистрантов набор профессиональных компетенций, необходимых для успешного освоения последующих дисциплин Учебного плана таких как и «Архитектура микроконтроллеров», «Проектирование систем управления» и приобретения профессиональных навыков в области научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **Экзамен**.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «Аналоговый интерфейс микроконтроллерных систем» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана магистерской программы должна формировать следующие компетенции: ПК-3; ПК-4; ПК-5.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

<p>ПК-3: способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления</p>	<p>Знать: порядок выполнения научно - исследовательских работ; порядок выбора методов и средств измерения технологических параметров исследуемых систем; разработку методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок; Уметь: использовать пакеты для автоматизации математических расчётов для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основные методы теории автоматического управления для анализа и расчета систем с обратной связью; применять на практике программные пакеты для моделирования элементов и систем; применить на практике методику компьютерного проектирования встраиваемых систем. Владеть: методикой использования инструментального, системного и прикладного программного обеспечения встраиваемых систем управления по заданным требованиям; разработкой встраиваемых систем на основе современных архитектур микроконтроллеров.</p>	<p>Практические занятия, самостоятельная работа</p>
<p>ПК-4: способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов</p>	<p>Знать: состав, возможности пакета прикладных программ Matlab, используемого для анализа и синтеза систем автоматического управления; рассказать об основных типовых элементах систем автоматического управления и их динамических характеристиках; перечислить основные этапы проектирования линейных систем автоматического управления; рассказать об основных способах моделирования динамических систем управления в программе Matlab. Уметь: использовать пакет Matlab для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; применять на практике пакеты Simulink и Toolbox программы Matlab для моделирования элементов и систем; применить на практике технику компьютерного анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления. Владеть: дать оценку точности и устойчивости линейной системы автоматического регулирования; разработать систему автоматического управления по заданным требованиям; разработать систему автоматического управления с оптимальными настройками регулятора.</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-5: способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения</p>	<p>Знать: использование проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством; математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий проведения научных исследований; Уметь: разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления; осуществлять сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач; Владеть: разработкой методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовкой</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>



	отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований; управлением результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности;	
--	--	--

#### 4. Разделы дисциплины

1. Изучение принципов работы цифроаналоговых преобразователей..
2. Изучение принципов работы аналого-цифровых преобразователей
3. Применение микроконтроллера МК-52 для получения ШИМ. Схема реализации ШИМ.

### Аннотация рабочей программы «МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ СХЕМ»

**Разработчик:** д.т.н. проф. Макаров Александр Анатольевич

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>	
<b>Курс:</b>		<b>2</b>
<b>Семестр:</b>		<b>3</b>
<b>Лекции:</b>		<b>-</b>
<b>Практические:</b>		<b>36</b>
<b>Лабораторные:</b>		<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа студента:</b>		<b>36</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в часах:</b>		<b>180</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в зач.ед:</b>		<b>5</b>
<b>Итоговый контроль</b>		<b>Экзамен</b>

#### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Моделирование электронных схем» является Изучение методов моделирования электронных схем, типов моделей в среде SPICE, моделей биполярных транзисторов (BJT), полевых транзисторов (FET), операционных усилителей (ОУ); Формирование понимания решения задачи моделирования электронных схем на компьютере, размещения в схеме различных компонентов (Scematics, Capture CIS), проведение дальнейшего анализа в PSpice; Формирование основных принципов и методов моделирования электронных схем на компьютере – файлы \*.cir, выбор характера ввода (Scematics, Capture CIS, прямой ввод PSpice); Формирование навыков работы в среде PSpice; теории и практического решения основных вопросов, связанных с проектированием устройств на микроконтроллерах семейства mcs-51/52 с помощью программного комплекса Multisim-10.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Моделирование электронных схем» включена в Блок 1 Дисциплины (модули) и относится к вариативной дисциплине по выбору студентов учебного плана подготовки магистров по направлению 27.04.04 Управление в технических системах.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования, и вместе с другими базовыми дисциплинами, такими как «Последовательные интерфейсы микроконтроллерных систем», «Разработка ПО для встроенных систем на базе микроконтроллеров», «Программирование микроконтроллеров на языке Си» и «Использование ОСРВ для создания приложений для встроенных систем», формирует у магистрантов набор профессиональных компетенций, необходимых для успешного освоения последующих дисциплин Учебного плана таких как и «Графическое программирование сигнальных процессоров», «Графическое программирование устройств



сбора данных DAQmx» и приобретения профессиональных навыков в области научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **Экзамен**.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «Моделирование электронных схем» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана магистерской программы должна формировать следующие компетенции: ПК-3; ПК-4; ПК-5.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
<p>ПК-3: способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления</p>	<p>Знать: порядок выполнения научно - исследовательских работ; порядок выбора методов и средств измерения технологических параметров исследуемых систем; разработку методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок;</p> <p>Уметь: использовать пакеты для автоматизации математических расчётов для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основные методы теории автоматического управления для анализа и расчета систем с обратной связью; применять на практике программные пакеты для моделирования элементов и систем; применить на практике методику компьютерного проектирования встраиваемых систем.</p> <p>Владеть: методикой использования инструментального, системного и прикладного программного обеспечения встраиваемых систем управления по заданным требованиям; разработкой встраиваемых систем на основе современных архитектур микроконтроллеров.</p>	<p>Практические занятия, самостоятельная работа</p>
<p>ПК-4: способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов</p>	<p>Знать: состав, возможности пакета прикладных программ Matlab, используемого для анализа и синтеза систем автоматического управления; рассказать об основных типовых элементах систем автоматического управления и их динамических характеристиках; перечислить основные этапы проектирования линейных систем автоматического управления; рассказать об основных способах моделирования динамических систем управления в программе Matlab.</p> <p>Уметь: использовать пакет Matlab для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; применять на практике пакеты Simulink и Toolbox программы Matlab для моделирования элементов и систем; применить на практике технику компьютерного анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления.</p> <p>Владеть: дать оценку точности и устойчивости линейной системы автоматического регулирования; разработать систему автоматического управления по заданным требованиям; разработать систему автоматического управления с оптимальными настройками регулятора.</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-5: способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать</p>	<p>Знать: использование проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством; математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики,</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>

<p>рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения</p>	<p>испытаний и управления с использованием современных технологий проведения научных исследований;          Уметь: разрабатывать алгоритмическое и про-граммное обеспечение средств и систем автоматизации и управления; осуществлять сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач;          Владеть: разработкой методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовкой отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований; управлением результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности;</p>	
--	--	--

#### 4. Разделы дисциплины

1. Анализ цепей на переменном токе с помощью PSpice. Компоненты и директивы PSpice..
2. Транзисторные схемы. Биполярные транзисторы. Модели, предназначенные для расчёта смещения.
3. Основы работы с программным обеспечением Multisim.

### **Аннотация рабочей программы «ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОСРВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ ВСТРОЕННЫХ СИСТЕМ»**

**Разработчик:** д.т.н. проф. Макаров Александр Анатольевич

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>
<b>Курс:</b>	<b>1</b>
<b>Семестр:</b>	<b>2</b>
<b>Лекции:</b>	<b>-</b>
<b>Практические:</b>	<b>36</b>
<b>Лабораторные:</b>	<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа студента:</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в часах:</b>	<b>144</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в зач.ед:</b>	<b>4</b>
<b>Итоговый контроль</b>	<b>Зачет с оценкой</b>

#### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Использование ОСРВ для создания приложений для встроенных систем» является сформировать понимание о необходимости применения Операционных систем реального времени (ОСРВ) при построении встраиваемых систем управления; изучить методы программирования микроконтроллеров с использованием ОСРВ, основы архитектуры ОСРВ; обучиться построению приложений с использованием ОСРВ;

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Использование ОСРВ для создания приложений для встроенных систем» включена в Блок 1 Дисциплины (модули) и относится к вариативной дисциплине по выбору учебного плана подготовки магистров по направлению 27.04.04 Управление в технических системах.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования, и вместе с

другими базовыми дисциплинами, такими как «Последовательные интерфейсы микроконтроллерных систем», «Разработка ПО для встроенных систем на базе микроконтроллеров», «Программирование микроконтроллеров на языке Си» и «Последовательные интерфейсы микроконтроллерных систем», формирует у магистрантов набор профессиональных компетенций, необходимых для успешного освоения последующих дисциплин Учебного плана таких как и «Архитектура микроконтроллеров», «Проектирование систем управления» и приобретения профессиональных навыков в области научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **Зачет с оценкой**.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «Использование ОСРВ для создания приложений для встроенных систем» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана магистерской программы должна формировать следующие компетенции: ПК-2; ПК-3; ПК-4.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
<p>ПК-2: способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки</p>	<p>Знать: применение методов математического анализа и моделирования, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ; проведение моделирования процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований.</p> <p>Уметь: разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечения для получения математических моделей исследуемых объектов и процессов средств и систем автоматизации и управления; создавать теоретические модели технологических процессов, позволяющих оптимизировать технологические параметры, характеристики и свойства получаемых веществ, материалов и изделий</p> <p>Владеть: работой на компьютерной технике с программными пакетами для получения математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности.</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-3: способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления</p>	<p>Знать: порядок выполнения научно - исследовательских работ; порядок выбора методов и средств измерения технологических параметров исследуемых систем; разработку методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок;</p> <p>Уметь: использовать пакеты для автоматизации математических расчётов для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основные методы теории автоматического управления для анализа и расчета систем с обратной связью; применять на практике программные пакеты для моделирования элементов и систем; применить на практике методику компьютерного проектирования встраиваемых систем.</p> <p>Владеть: методикой использования инструментального, системного и прикладного программного обеспечения встраиваемых систем управления по заданным требованиям; разработкой встраиваемых</p>	<p>Практические занятия, самостоятельная работа</p>

	систем на основе современных архитектур микроконтроллеров.	
ПК-4: способностью к организации и проведению экспериментальных исследований компьютерного моделирования с применением современных средств и методов	<p>Знать: состав, возможности пакета прикладных программ Matlab, используемого для анализа и синтеза систем автоматического управления; рассказать об основных типовых элементах систем автоматического управления и их динамических характеристиках; перечислить основные этапы проектирования линейных систем автоматического управления; рассказать об основных способах моделирования динамических систем управления в программе Matlab.</p> <p>Уметь: использовать пакет Matlab для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; применять на практике пакеты Simulink и Toolbox программы Matlab для моделирования элементов и систем; применить на практике технику компьютерного анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления.</p> <p>Владеть: дать оценку точности и устойчивости линейной системы автоматического регулирования; разработать систему автоматического управления по заданным требованиям; разработать систему автоматического управления с оптимальными настройками регулятора.</p>	Практические занятия Самостоятельная работа

#### 4. Разделы дисциплины

1. Параллельная работа двух пустых задач. Исследование работы сервиса безусловного переключения контекста OS\_Yield().
2. Использование OSCPВ OSA в приложении. Создание проекта, с использованием IDE оболочки.
3. Запуск демонстрационного проекта. Исполнимый файл rtosdemo.exe. Демонстрация возможностей FreeRTOS.

### Аннотация рабочей программы «ГРАФИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВ СБОРА ДАННЫХ DAQmx»

**Разработчик:** д.т.н. проф. Макаров Александр Анатольевич

Форма обучения	очная
Курс:	1
Семестр:	2
Лекции:	-
Практические:	36
Лабораторные:	-
Самостоятельная работа студента:	108
Общая трудоёмкость дисциплины в часах:	144
Общая трудоёмкость дисциплины в зач.ед:	4
Итоговый контроль	Зачет с оценкой

#### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Графическое программирование устройств сбора данных DAQmx» является сформировать понимание о необходимости организации сбора данных с использованием DAQmx; изучить методы программирования устройств сбора данных на платформе USB-6009, основы графического программирования этой платформы; обучиться построению виртуальных приборов для аналогового и цифрового ввода данных.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Графическое программирование устройств сбора данных DAQmx» включена в Блок 1 Дисциплины (модули) и относится к вариативной дисциплине по выбору учебного плана подготовки магистров по направлению 27.04.04 Управление в технических системах.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования, и вместе с другими базовыми дисциплинами, такими как «Последовательные интерфейсы микроконтроллерных систем», «Разработка ПО для встроенных систем на базе микроконтроллеров», «Программирование микроконтроллеров на языке Си» и «Последовательные интерфейсы микроконтроллерных систем», формирует у магистрантов набор профессиональных компетенций, необходимых для успешного освоения последующих дисциплин Учебного плана таких как и «Моделирование электронных схем», «Аналоговый интерфейс микроконтроллерных систем» и приобретения профессиональных навыков в области научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **Зачет с оценкой.**

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «Графическое программирование сигнальных процессоров» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана магистерской программы должна формировать следующие компетенции: ПК-2; ПК-3; ПК-4.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ПК-2: способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки	Знать: применение методов математического анализа и моделирования, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ; проведение моделирования процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований. Уметь: разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечения для получения математических моделей исследуемых объектов и процессов средств и систем автоматизации и управления; создавать теоретические модели технологических процессов, позволяющих оптимизировать технологические параметры, характеристики и свойства получаемых веществ, материалов и изделий Владеть: работой на компьютерной технике с программными пакетами для получения математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности.	Практические занятия Самостоятельная работа
ПК-3: способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления	Знать: порядок выполнения научно - исследовательских работ; порядок выбора методов и средств измерения технологических параметров исследуемых систем; разработку методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок; Уметь: использовать пакеты для автоматизации математических расчётов для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основные методы теории автоматического управления для анализа и расчета систем с обратной	Практические занятия, самостоятельная работа

	<p>связью; применять на практике программные пакеты для моделирования элементов и систем; применить на практике методику компьютерного проектирования встраиваемых систем.</p> <p>Владеть: методикой использования инструментального, системного и прикладного программного обеспечения встраиваемых систем управления по заданным требованиям; разработкой встраиваемых систем на основе современных архитектур микроконтроллеров.</p>	
<p>ПК-4: способностью к организации и проведению экспериментальных исследований компьютерного моделирования применением современных средств и методов</p>	<p>Знать: состав, возможности пакета прикладных программ Matlab, используемого для анализа и синтеза систем автоматического управления; рассказать об основных типовых элементах систем автоматического управления и их динамических характеристиках; перечислить основные этапы проектирования линейных систем автоматического управления; рассказать об основных способах моделирования динамических систем управления в программе Matlab.</p> <p>Уметь: использовать пакет Matlab для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; применять на практике пакеты Simulink и Toolbox программы Matlab для моделирования элементов и систем; применить на практике технику компьютерного анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления.</p> <p>Владеть: дать оценку точности и устойчивости линейной системы автоматического регулирования; разработать систему автоматического управления по заданным требованиям; разработать систему автоматического управления с оптимальными настройками регулятора.</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>

#### 4. Разделы дисциплины

1. Среда программирования LabVIEW NI-DAQmx
2. Создание прибора для управления нагрузкой посредством ШИМ.
3. Создание системы регулирования температуры нагрева.

### Аннотация рабочей программы «АРХИТЕКТУРА МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ»

**Разработчик: д.т.н. проф. Макаров Александр Анатольевич**

Форма обучения	очная
Курс:	2
Семестр:	3
Лекции:	-
Практические:	36
Лабораторные:	-
Самостоятельная работа студента:	72
Общая трудоёмкость дисциплины в часах:	144
Общая трудоёмкость дисциплины в зач.ед:	4
Итоговый контроль	Экзамен

#### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Архитектура микроконтроллеров» являются: сформировать понимание архитектуры современных микроконтроллеров на примере ARM процессоров; изучить методы программирования микроконтроллеров архитектуры ARM, основы организационные принципы этой платформы; обучиться применению средств разработки и отладки программ для микроконтроллеров.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП



Дисциплина «Архитектура микроконтроллеров» включена в Блок 1 Дисциплины (модули) и относится к вариативной дисциплине по выбору учебного плана подготовки магистров по направлению 27.04.04 Управление в технических системах.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования, и вместе с другими базовыми дисциплинами, такими как «Последовательные интерфейсы микроконтроллерных систем», «Разработка ПО для встроенных систем на базе микроконтроллеров», «Программирование микроконтроллеров на языке Си» и «Использование ОСРВ для создания приложений для встроенных систем», формирует у магистрантов набор профессиональных компетенций, необходимых для успешного освоения последующих дисциплин Учебного плана таких как и «Аналоговый интерфейс микроконтроллерных систем», «Проектирование систем управления» и приобретения профессиональных навыков в области научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **Экзамен**.

Реализация в дисциплине «Архитектура микроконтроллеров» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана магистерской программы должна формировать следующие компетенции: ПК-3; ПК-20; ПК-21.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
<p>ПК-3: способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления</p>	<p>Знать: порядок выполнения научно - исследовательских работ; порядок выбора методов и средств измерения технологических параметров исследуемых систем; разработку методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок; Уметь: использовать пакеты для автоматизации математических расчётов для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основные методы теории автоматического управления для анализа и расчета систем с обратной связью; применять на практике программные пакеты для моделирования элементов и систем; применить на практике методику компьютерного проектирования встраиваемых систем. Владеть: методикой использования инструментального, системного и прикладного программного обеспечения встраиваемых систем управления по заданным требованиям; разработкой встраиваемых систем на основе современных архитектур микроконтроллеров.</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-20 способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров</p>	<p>Знать: формулирование задачи при постановке новой лабораторной работы; знать методику постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профиля направления; Уметь: применять методы педагогики и психологии в системе высшего образования; проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические; уверенно работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать компьютерные средства и методы моделирования. Владеть: навыками организации работы студентов; разработкой новых учебно-методических материалов в соответствии с учебным планом направления бакалавриата; созданием методик проведения</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>

	лабораторных и практических занятий; разработкой заданий и требований к выполнению, а также формулированием критериев оценки работы студентов по курсовому проектированию и выполнению выпускных квалификационных работ; подготовкой отчетов по учебно-методической работе.	
ПК-21 способностью разрабатывать учебно-методические материалы обучающихся по отдельным видам учебных занятий	Знать: новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; методику постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; Уметь: применять опыт педагогической практики и критического анализа педагогических парадигм в системе образования; пользоваться системами компьютерного и дистанционного обучения; Владеть: применением новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; навыками подготовки и проведения учебных занятий с использованием новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения	Практические занятия Самостоятельная работа

#### 4. Разделы дисциплины

1. Программная архитектура микроконтроллеров с ядром ARM
2. Программный интерфейс ассемблера для микроконтроллеров ARM
3. Анализ и оптимизация программного кода микроконтроллеров ARM..

### Аннотация рабочей программы «ГРАФИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ СИГНАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОРОВ»

**Разработчик:** д.т.н. проф. Макаров Александр Анатольевич

Форма обучения	очная
Курс:	2
Семестр:	3
Лекции:	-
Практические:	36
Лабораторные:	-
Самостоятельная работа студента:	72
Общая трудоёмкость дисциплины в часах:	144
Общая трудоёмкость дисциплины в зач.ед:	4
Итоговый контроль	Экзамен

#### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Графическое программирование сигнальных процессоров» являются: сформировать понимание о необходимости применения цифровых сигнальных процессоров при построении систем управления; изучить методы графического программирования цифровых сигнальных процессоров на платформе Speedy-33, основы организации этой платформы; обучиться построению виртуальных приборов для аналогового и цифрового ввода данных на платформе Speedy-33;

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Графическое программирование сигнальных процессоров» включена в Блок 1 Дисциплины (модули) и относится к вариативной дисциплине по выбору учебного плана подготовки магистров по направлению 27.04.04 Управление в технических системах.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования, и вместе с



другими базовыми дисциплинами, такими как «Последовательные интерфейсы микроконтроллерных систем», «Разработка ПО для встроенных систем на базе микроконтроллеров», «Программирование микроконтроллеров на языке Си» и «Использование ОСРВ для создания приложений для встроенных систем», формирует у магистрантов набор профессиональных компетенций, необходимых для успешного освоения последующих дисциплин Учебного плана таких как и «Графическое программирование устройств сбора данных DAQmx», «Моделирование электронных схем» и приобретения профессиональных навыков в области научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **Экзамен**.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «Графическое программирование сигнальных процессоров» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана магистерской программы должна формировать следующие компетенции: ПК-3; ПК-20; ПК-21.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
<p>ПК-3: способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления</p>	<p>Знать: порядок выполнения научно - исследовательских работ; порядок выбора методов и средств измерения технологических параметров исследуемых систем; разработку методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок; Уметь: использовать пакеты для автоматизации математических расчётов для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основные методы теории автоматического управления для анализа и расчета систем с обратной связью; применять на практике программные пакеты для моделирования элементов и систем; применить на практике методику компьютерного проектирования встраиваемых систем. Владеть: методикой использования инструментального, системного и прикладного программного обеспечения встраиваемых систем управления по заданным требованиям; разработкой встраиваемых систем на основе современных архитектур микроконтроллеров.</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-20 способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров</p>	<p>Знать: формулирование задачи при постановке новой лабораторной работы; знать методику постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профильного направления; Уметь: применять методы педагогики и психологии в системе высшего образования; проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические; уверенно работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать компьютерные средства и методы моделирования. Владеть: навыками организации работы студентов; разработкой новых учебно-методических материалов в соответствии с учебным планом направления бакалавриата; созданием методик проведения лабораторных и практических занятий; разработкой заданий и требований к выполнению, а также формулированием критериев оценки работы студентов по курсовому проектированию и выполнению</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>

	выпускных квалификационных работ; подготовкой отчетов по учебно-методической работе.	
ПК-21 способностью разрабатывать учебно-методические материалы обучающихся по отдельным видам учебных занятий	Знать: новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; методику постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; Уметь: применять опыт педагогической практики и критического анализа педагогических парадигм в системе образования; пользоваться системами компьютерного и дистанционного обучения; Владеть: применением новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; навыками подготовки и проведения учебных занятий с использованием новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения	Практические занятия Самостоятельная работа

#### 4. Разделы дисциплины

1. Программная архитектура платформы Speedy-33.
2. Создание системы подавления шумов на основе применения фильтров.
3. Система подсчёта импульсов частотного сигнала.

### Аннотация рабочей программы «НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕМИНАР 1»

**Разработчик: д.т.н. проф. Макаров Александр Анатольевич**

Форма обучения	очная
Курс:	1
Семестр:	1
Лекции:	
Практические:	18
Самостоятельная работа студента:	54
Контроль:	
Общая трудоемкость дисциплины в часах	72
Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.	2
Итоговый контроль	Зачет с оценкой

#### 1. Цели освоения дисциплины

Научно-технический семинар 1 является формой сквозной организации и контроля образовательного процесса и научно-исследовательской работы магистрантов в первом семестре, необходимой для оценки уровня общекультурных и общепрофессиональных компетенций, формируемых в первом базовом цикле дисциплин, который имеет одинаковое содержание для всех магистрантов направления 27.04.04 Управление в технических системах, независимо от выбранной магистерской программы. Формируемые компетенции, создают основу для овладения профессиональными компетенциями, независимо от вида деятельности к которому готовится магистрант.

Научно-технический семинар представляет собой площадку для развития ключевых навыков, которыми должен овладеть магистрант для готовности к проведению самостоятельной поисковой коммуникативной, информационной работы в различных областях, которые станут частью ВКР (магистерской диссертации). Семинар ориентирован на развитие у магистрантов мотивации к включению в реальные исследовательские

проекты, переход от традиционных форм обучения к более современным форматам, базирующимся на совместной деятельности, решении общих задач, дискуссиях, диалогах.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Научно-технический семинар<sup>1</sup>» включена в Блок 1 (Дисциплины (модули)) вариативной части учебного плана ОПОП подготовки магистров по направлению 27.04.04 Управление в технических системах, магистерская программа «Встраиваемые системы. Проектирование приложений на микроконтроллерах».

Дисциплина «Научно-технический семинар» базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования и освоении дисциплин «Микропроцессорные комплекты и их программирование», «Классические методы автоматического управления», «Программирование микроконтроллеров на языке Си», «Деловой иностранный язык», «Экономический анализ и управление производством», «Научно-исследовательская работа 1» и является базовой для проведения научных исследований и изучения учебных дисциплин во 2-4 семестрах.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – зачет с оценкой.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины** Реализация в дисциплине «Научно-технический семинар<sup>1</sup>» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана магистерской программы позволяет формировать следующие компетенции: ОК-1 ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-3, ПК-20, ПК-21.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ОК-1: способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере	Знать: иностранные языки на достаточном для использования в профессиональной сфере уровне Уметь: читать, переводить техническую и научную литературу на иностранном языке Владеть: навыками оформления своих научных работ на иностранном языке	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа
ОК-2: способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	Знать: разработку программ и порядок выполнение научных исследований, обработку и анализ их результатов, формулирование выводов и рекомендаций; Уметь: ориентироваться в различных ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения, вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку, вести дискуссию и участвовать в ней, владеть навыками выступления на собраниях с отчетами, докладами, критическими замечаниями и предложениями Владеть: составлением планов исследовательских и проектных работ коллектива и контроля их выполнения, осуществлять руководство коллективом, принимать решения в условиях наличия дифференцирующих факторов этого коллектива.	Практические занятия Самостоятельная работа

<p>ОК-3: готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально общественной сферах деятельности;</p>	<p>Знать: ориентирование в различных ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения, вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку, вести дискуссию и участвовать в ней.          Уметь: составлять планы работы научного коллектива и контролировать их выполнение, осуществлять руководство коллективом, принимать решения в условиях наличия дифференцирующих факторов этого коллектива.          Владеть: владеть навыками выступления на собраниях с отчетами, докладами, критическими замечаниями и предложениями.</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-4: способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности;</p>	<p>Знать: постановку и формулирование задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации; разработку новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований в соответствии с планом развития предприятия;          Уметь: разрабатывать программы и выполнять научные исследования, обрабатывать и анализировать их результаты, формулирование выводов и рекомендаций; подготавливать научно-технические отчеты, аналитические обзоры и справки;          Владеть: основными приемами планирования и реализации необходимых видов деятельности, самооценки профессиональной деятельности; подходами к совершенствованию творческого потенциала; навыками обнаружения и преодоления собственных недостатков и развития достоинств;</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>

<p>ОПК-1: способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения;</p>	<p>Знать: основные проблемы в своей предметной области с целью осуществления профессиональной деятельности, проведения научных исследований Уметь: осуществлять поиск новой информации при работе с учебной, общенаучной и специальной литературой; составлять тезисы и аннотации к докладам по изучаемой проблематике; соотносить профессиональную лексику на иностранном языке с соответствующим определением на русском языке; соотносить фрагменты профессиональных текстов на иностранном языке с соответствующими фрагментами текстов на русском языке Владеть: понятийным аппаратом выбранной области исследования, навыками научного анализа в научно-исследовательской и практической деятельности, навыками приобретения новых умений и знаний, способами оценки эффективности принятых решений;</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>
--	--	--

<p>ОПК-2: способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры</p>	<p>Знать: постановку и формулирование задач научных исследований на основе результатов поиска, обработку и анализ научно-технической информации; разработку новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований в соответствии с планом развития предприятия;</p> <p>Уметь: создавать теоретические модели технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, характеристики аппаратуры и свойства получаемых изделий; разрабатывать программы и выполнять научные исследования, обрабатывать и анализировать их результаты, формулировать выводы и рекомендации;</p> <p>Владеть: координацией работ по сопровождению реализации результатов освоения дисциплин программы магистратуры в производстве; анализом, синтезом и оптимизацией процессов обеспечения качества испытаний, сертификацией продукции с применением проблемно-ориентированных методов; подготовкой научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок;</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>
--	---	--

<p>ОПК-3: способностью</p> <p>демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)</p>	<p>Знать: основные характеристики оборудования для встраиваемых систем управления технологическими процессами и производствами, оптимальные диапазоны измерений и условий эксплуатации; области применения, базовые принципы и методы использования техники и инструментального программного обеспечения при проведении научных исследований</p> <p>Уметь: разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области встраиваемых систем управления технологическими процессами и производствами, руководить их созданием; предлагать методические и нормативные документы регламентирующие использование определённой лабораторной и инструментальной базы в соответствии с направлением подготовки; применять и оценивать эффективность использования имеющейся лабораторной и инструментальной базы в соответствии с профилем подготовки.</p> <p>Владеть: навыками использования методических пособий, нормативных документов и технической документации в области встраиваемых систем управления технологическими процессами и производствами; необходимыми знаниями по использованию такой документации по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ.</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-4: способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области</p>	<p>Знать: что такое оригинальные методы исследования; примеры применения оригинальных методов исследования и установки для их реализации</p> <p>Уметь: самостоятельно предлагать оригинальные методы исследований и разрабатывать установки для их реализации; разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований</p> <p>Владеть: навыками проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовкой отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикации по результатам выполненных исследований</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>



<p>ОПК-5: готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы</p>	<p>Знать: постановку и формулирование задач в соответствии с признаками основных объектов интеллектуальной собственности; определение критериев патентоспособности заявляемых объектов;          Уметь: производить составление описания разработанных объектов интеллектуальной собственности; производство сравнительного анализа разработанного объекта с известными;          Владеть: методикой разработки формулы изобретения на объекты интеллектуальной собственности; методикой защиты интеллектуальной собственности, публикация научных результатов.</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-3: способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления</p>	<p>Знать: порядок выполнения научно - исследовательских работ; порядок выбора методов и средств измерения технологических параметров исследуемых систем; разработку методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок;          Уметь: использовать пакеты для автоматизации математических расчётов для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основные методы теории автоматического управления для анализа и расчета систем с обратной связью; применять на практике программные пакеты для моделирования элементов и систем; применить на практике методику компьютерного проектирования встраиваемых систем.          Владеть: методикой использования инструментального, системного и прикладного программного обеспечения встраиваемых систем управления по заданным требованиям; разработкой встраиваемых систем на основе современных архитектур микроконтроллеров</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>

<p>ПК-20: способностью проводить лабораторные и практические занятия обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров</p>	<p>Знать: формулирование задачи при постановке новой лабораторной работы; знать методику постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; Уметь: применять методы педагогики и психологии в системе высшего образования; проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические; уверенно работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать компьютерные средства и методы моделирования. Владеть: навыками организации работы студентов; разработкой новых учебно-методических материалов в соответствии с учебным планом направления бакалавриата; созданием методик проведения лабораторных и практических занятий; разработкой заданий и требований к выполнению, а также формулированием критериев оценки работы студентов по курсовому проектированию и выполнению выпускных квалификационных работ; подготовкой отчетов по учебно-методической работе.</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-21: способностью разрабатывать учебно-методические материалы обучающихся по отдельным видам учебных занятий</p>	<p>Знать: новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; методику постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; Уметь: применять опыт педагогической практики и критического анализа педагогических парадигм в системе образования; пользоваться системами компьютерного и дистанционного обучения; Владеть: применением новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; навыками подготовки и проведения учебных занятий с использованием новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>

#### 4. Разделы дисциплины

1. Адаптации магистрантов к условиям обучения в магистратуре и требованиям, предъявляемым к магистрантам; понимания логики построения собственной траектории обучения; понимание принципов организации Модулей; знакомство с графиком учебного процесса, включая этапы

- промежуточной аттестации, итоговой аттестации и каникул. Заполнение индивидуального плана работы магистранта
2. Обсуждение научных направлений и тем научных исследований. Выбор направления научного исследования. Заполнение Индивидуального плана работы магистранта. Портфолио и правила его наполнения.
  3. Тезисы к обоснованию темы магистерской диссертации. Алгоритм сбора информации, ее обработки для написания тезисов.
  4. Публичная лекция ведущего специалиста в области профессиональной деятельности и корпоративной культуры, дизайна и /или другое
  5. Публичная лекция ведущего специалиста в области инновационного менеджмента, дизайна и/или другое
  6. Публичное обсуждение хода образовательного процесса и результатов научно-исследовательской работы
  7. Элементы научной новизны и практические результаты исследования. Структура ВКР и ее защита
  8. Методика написания тезисов и их публичная защита
  9. Защита тезисов к обоснованию темы магистерской диссертации. Подготовка материалов к зачету по НТС

## **Аннотация рабочей программы**

### **« ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА 1»**

**Разработчик: д.т.н. проф. Макаров Александр Анатольевич**

Форма обучения	очная
Курс:	1
Семестр:	1
Лекции:	
Практические:	
Самостоятельная работа студента:	468
Контроль:	
Общая трудоемкость дисциплины в часах	468
Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.	13
Итоговый контроль	Зачет с оценкой

#### **1. Цели освоения практики**

Целями освоения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 1» являются: закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин 1 семестра; выбор направления научных исследований и темы магистерской диссертации; написание главы 1 ВКР (Литературный обзор), выбор технических средств.

«Производственная практика. Научно-исследовательская работа 1» содержит следующие элементы: ознакомление с рабочей программой научно-исследовательской работы и получаемыми в результате ее проведения компетенциями, целями и задачами научно-исследовательской работы; изучение специальной отечественной и зарубежной литературы и другой научной информации в области деятельности; выбор темы исследования; постановка целей и задач проводимого исследования; составление плана проведения научно-исследовательской работы; обоснование актуальности темы исследования; сбор, обработка, анализ и систематизация литературных источников и другой информации по теме работы, конкретизация задач исследования; определение элементов научной новизны по теме исследования, практического значения результатов исследования; написание Литературного обзора отчета по НИР1)

#### **2. Место практики в структуре ОПОП**

«Производственная практика. Научно-исследовательская работа 1» включена в Блок 2 (Практики, в том числе НИР) учебного плана ОПОП подготовки магистров по направлению 27.04.04 Управление в технических системах, магистерская программа «Встраиваемые системы. Проектирование приложений на микроконтроллерах».

«Производственная практика. Научно-исследовательская работа 1» осуществляется в форме самостоятельной работы по выбору темы исследования и ее обоснованию. Тематика исследования соотносится с выбранной темой магистерской диссертации. Научно-исследовательская работа проводится дискретно в течение первого семестра. Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **зачет с оценкой**.

### 3. Требования к результатам освоения практики

Реализация в дисциплине «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 1» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана магистерской программы позволяет формировать следующие компетенции: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-21

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
<p>ОК-1: способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере</p>	<p>Знать: нормы культуры мышления, основы логики, нормы критического подхода, основы методологии научного знания, формы анализа; основополагающие понятия и категории (абстракция, идеализация, анализ, синтез). факты, события в области культуры, политики, социальной жизни, а также в производственной и научной сферах</p> <p>Уметь: уметь адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, критически оценивать свои достоинства и недостатки, анализировать социально значимые проблемы; различать вышеперечисленные мыслительные процедуры на примерах реальных научно-исследовательских задач. адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерения автора при восприятии письменных и устных аутентичных текстов.</p> <p>Владеть: навыками постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления, навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности, решения социально и личностно значимых философских проблем; приемами к абстрагированию, идеализированию, мысленного моделирования анализа и синтеза. Различными приемами запоминания и структурирования материала, его обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ОК-2:  способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом</p>	<p>Знать: разработку программ и порядок выполнение научных исследований, обработку и анализ их результатов, формулирование выводов и рекомендаций;  Уметь: ориентироваться в различных ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения, вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку, вести дискуссию и участвовать в ней, владеть навыками выступления на собраниях с отчетами, докладами, критическими замечаниями и предложениями  Владеть: составлением планов исследовательских и проектных работ коллектива и контроля их выполнения, осуществлять руководство коллективом, принимать решения в условиях наличия дифференцирующих факторов этого коллектива</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-3: готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально общественной сферах деятельности;</p>	<p>Знать: ориентирование в различных ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения, вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку, вести дискуссию и участвовать в ней.  Уметь: составлять планы работы научного коллектива и контролировать их выполнение, осуществлять руководство коллективом, принимать решения в условиях наличия дифференцирующих факторов этого коллектива.  Владеть: владеть навыками выступления на собраниях с отчетами, докладами, критическими замечаниями и предложениями.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ОК-4: способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценить накопленный опыт, анализировать свои возможности;</p>	<p>Знать: постановку и формулирование задач научных исследований на основе результатов поиска, обработку и анализ научно-технической информации; разработку новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований в соответствии с планом развития предприятия; Уметь: создавать теоретические модели технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, характеристики аппаратуры и свойства получаемых изделий; разрабатывать программы и выполнять научные исследования, обрабатывать и анализировать их результаты, формулировать выводы и рекомендации; Владеть: координацией работ по сопровождению реализации результатов освоения дисциплин программы магистратуры в производстве; анализом, синтезом и оптимизацией процессов обеспечения качества испытаний, сертификацией продукции с применением проблемно-ориентированных методов; подготовкой научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок;</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-1: способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения;</p>	<p>Знать: основные проблемы в своей предметной области с целью осуществления профессиональной деятельности, проведения научных исследований Уметь: осуществлять поиск новой информации при работе с учебной, общенаучной и специальной литературой; составлять тезисы и аннотации к докладам по изучаемой проблематике; соотносить профессиональную лексику на иностранном языке с соответствующим определением на русском языке; соотносить фрагменты профессиональных текстов на иностранном языке с соответствующими фрагментами текстов на русском языке Владеть: понятийным аппаратом выбранной области исследования, навыками научного анализа в научно-исследовательской и практической деятельности, навыками приобретения новых умений и знаний, способами оценки эффективности принятых решений; новых коллективных подходов в решении научно-технических задач</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ОПК-2: способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры</p>	<p>Знать: основные принципы и основные этапы формирования и становления научного коллектива, толерантно воспринимая социальные и культурные различия членов коллектива; методы и принципы формирования новых подходов для решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности и для руководства коллективом.</p> <p>Уметь: совершенствовать профессиональные качества руководителя, необходимые для выполнения</p> <p>Знать: постановку и формулирование задач научных исследований на основе результатов поиска, обработку и анализ научно-технической информации; разработку новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований в соответствии с планом развития предприятия;</p> <p>Уметь: создавать теоретические модели технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, характеристики аппаратуры и свойства получаемых изделий; разрабатывать программы и выполнять научные исследования, обрабатывать и анализировать их результаты, формулировать выводы и рекомендации;</p> <p>Владеть: координацией работ по сопровождению реализации результатов освоения дисциплин программы магистратуры в производстве; анализом, синтезом и оптимизацией процессов обеспечения качества испытаний, сертификацией продукции с применением проблемно-ориентированных методов; подготовкой научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок;</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-3: способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)</p>	<p>Знать: что такое оригинальные методы исследования; примеры применения оригинальных методов исследования и установки для их реализации</p> <p>Уметь: самостоятельно предлагать оригинальные методы исследований и разрабатывать установки для их реализации; разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований</p> <p>Владеть: навыками проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовкой отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикации по результатам выполненных исследований</p>	<p>Самостоятельная работа</p>



<p>ОПК-4: способностью самостоятельно приобрести и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области</p>	<p>Знать: что такое оригинальные методы исследования; примеры применения оригинальных методов исследования и установки для их реализации</p> <p>Уметь: самостоятельно предлагать оригинальные методы исследований и разрабатывать установки для их реализации; разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований</p> <p>Владеть: навыками проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовкой отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикации по результатам выполненных исследований</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-5: готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы</p>	<p>Знать: постановку и формулирование задач в соответствии с признаками основных объектов интеллектуальной собственности; определение критериев патентоспособности заявляемых объектов;</p> <p>Уметь: производить составление описания разработанных объектов интеллектуальной собственности; проведение сравнительного анализа разработанного объекта с известными;</p> <p>Владеть: методикой разработки формулы изобретения на объекты интеллектуальной собственности; методикой защиты интеллектуальной собственности, публикация научных результатов.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ПК-1: способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач</p>	<p>Знать: оценку точности и устойчивости линейной системы автоматического регулирования; методы разработки систем автоматического управления по заданным требованиям; методы разработки систем автоматического управления с оптимальными настройками регулятора</p> <p>Уметь: использовать пакет Matlab для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основных методы классической теории автоматического управления для анализа и расчета типовых систем регулирования и управления;</p> <p>Знать: применение на практике пакетов программы Matlab для моделирования элементов и систем; применение на практике техники компьютерного анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-2: способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки</p>	<p>Знать: применение методов математического анализа и моделирования, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ; проведение моделирования процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований,</p> <p>Уметь: разрабатывать алгоритмическое и про-граммное обеспечения для получения математических моделей исследуемых объектов и процессов средств и систем автоматизации и управления; создавать теоретические модели технологических процессов, позволяющих оптимизировать технологические параметры, характеристики и свойства получаемых веществ, материалов и изделий</p> <p>Владеть: работой на компьютерной технике с программными пакетами для получения математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности.</p>	<p>самостоятельная работа</p>

<p>ПК-21: способностью разрабатывать учебно-методические материалы обучающимся по отдельным видам учебных занятий</p>	<p>Знать: новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; методику постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления;          Уметь: применять опыт педагогической практики и критического анализа педагогических парадигм в системе образования; пользоваться системами компьютерного и дистанционного обучения;          Владеть: применением новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; навыками подготовки и проведения учебных занятий с использованием новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
---	---	-------------------------------

**4. Способы, формы и места проведения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 1»**

**4.1. Способы проведения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 1»** - стационарная, выездная

**4.2. Форма проведения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 1»:** рассредоточенная

**4.3. Место проведения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 1»:** Базами для проведения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков являются лаборатории кафедр института мехатроники и информационных технологий РГУ им. А.Н. Косыгина, в первую очередь кафедры Автоматики и промышленной электроники; Центр коллективного пользования РГУ им. А.Н. Косыгина.

**4.4. Способы и формы «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 1»** для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Выбор способов, форм и мест проведения научно-исследовательской работы должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности с использованием систем дистанционного обучения и применения компьютерных технологий.

### **5. Разделы самостоятельной работы**

1. Подготовка плана выполнения научно-исследовательской работы. Консультация с руководителем
2. Выбор темы научного исследования Консультация с руководителем
3. Подготовка списка основных источников по теме исследования. Консультация с руководителем
4. Разбор одного из источников отечественной (зарубежной) литературы. Консультация с руководителем
5. Обоснование актуальности темы научного исследования. Консультация с руководителем
6. Определение задач научного исследования. Консультация с руководителем
7. Определение элементов научной новизны исследования. Консультация с руководителем
8. Определение практического значения результатов исследования. Консультация с руководителем
9. Выбор методов и средств научного исследования. Консультация с руководителем
10. Изучение литературных источников по теме исследования. Консультация с руководителем
11. Подготовка отчета по научным исследованиям
12. Подготовка к сдаче и сдача отчета по научно-исследовательской работе

## Аннотация рабочей программы «НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕМИНАР 2»

**Разработчик:** д.т.н. проф. Макаров Александр Анатольевич

Форма обучения	очная
Курс:	1
Семестр:	2
Лекции:	
Практические:	18
Самостоятельная работа студента:	54
Контроль:	
Общая трудоемкость дисциплины в часах	72
Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.	2
Итоговый контроль	Зачет с оценкой

### 1. Цели освоения дисциплины

Научно-технический семинар2 является формой сквозной организации и контроля образовательного процесса и научно-исследовательской работы магистрантов во втором семестре, необходимой для усиления уровня общекультурных и общепрофессиональных компетенций, формируемых в первом семестре и приобретении профессиональных компетенций, относящихся к научно-исследовательской и педагогической деятельности на которые ориентирована магистерская программа «Встраиваемые системы. Проектирование приложений на микроконтроллерах»

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Научно-технический семинар» включена в Блок 1 (Дисциплины (модули) вариативной части учебного плана ОПОП подготовки магистров по направлению 27.04.04 Управление в технических системах, магистерская программа «Встраиваемые системы. Проектирование приложений на микроконтроллерах». Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **зачет с оценкой**.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «Научно-технический семинар2» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана магистерской программы позволяет формировать следующие компетенции: ОК-1; ОК-3; ОПК-2; ПК-1, ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5, ПК-20; ПК-21

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

<p>ОК-1: способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере</p>	<p>Знать: основные особенности фонетического, грамматического и лексического аспектов языка; культуру стран изучаемого языка, правила речевого этикета; основы публичной речи; основные приемы аннотирования, реферирования и перевода специальной литературы. специальную терминологию на иностранном языке, используемую в научных текстах, структурирование дискурса, основные приемы перевода специального текста Уметь: осуществлять поиск новой информации при работе с учебной, общенаучной и специальной литературой; понимать устную речь на бытовые и профессиональные темы; осуществлять обмен информацией при устных и письменных контактах в ситуациях повседневного и делового общения; составлять тезисы и аннотации к докладам по изучаемой проблематике; соотносить профессиональную лексику на иностранном языке с соответствующим определением на русском языке; соотносить фрагменты профессиональных текстов на иностранном языке с соответствующими фрагментами текстов на русском языке Владеть: понятийным аппаратом выбранной области исследования, навыками научного анализа в научно-исследовательской и практической деятельности, навыками приобретения новых умений и знаний, способами оценки эффективности принятых решений; основами составления письма, необходимыми для подготовки тезисов, публикаций и ведения деловой переписки, правилами использования грамматики и фразеологии иностранного языка при оформлении текстов выступлений и докладов; коммуникативной компетенцией для практического решения социально-коммуникативных задач в различных областях иноязычной деятельности</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-3: готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально общественной сферах деятельности;</p>	<p>Знать: ориентирование в различных ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения, вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку, вести дискуссию и участвовать в ней. Уметь: составлять планы работы научного коллектива и контролировать их выполнение, осуществлять руководство коллективом, принимать решения в условиях наличия дифференцирующих факторов этого коллектива. Владеть: владеть навыками выступления на собраниях с отчетами, докладами, критическими замечаниями и предложениями.</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>

<p>ОПК-2: способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры;</p>	<p>Знать: постановку и формулирование задач научных исследований на основе результатов поиска, обработку и анализ научно-технической информации; разработку новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований в соответствии с планом развития предприятия;          Уметь: создавать теоретические модели технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, характеристики аппаратуры и свойства получаемых изделий; разрабатывать программы и выполнять научные исследования, обрабатывать и анализировать их результаты, формулировать выводы и рекомендации;          Владеть: координацией работ по сопровождению реализации результатов освоения дисциплин программы магистратуры в производстве; анализом, синтезом и оптимизацией процессов обеспечения качества испытаний, сертификацией продукции с применением проблемно-ориентированных методов; подготовкой научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок;</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-1: способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач</p>	<p>Знать: оценку точности и устойчивости линейной системы автоматического регулирования; методы разработки систем автоматического управления по заданным требованиям; методы разработки систем автоматического управления с оптимальными настройками регулятора          Уметь: использовать пакет Matlab для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основных методы классической теории автоматического управления для анализа и расчета типовых систем регулирования и управления;          Знать: применение на практике пакетов программы Matlab для моделирования элементов и систем; применение на практике техники компьютерного анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления.</p>	<p>Практические занятия,          Самостоятельная работа</p>

<p>ПК-2:          способностью          применять          современные          теоретические и          экспериментальные          методы разработки          математических          моделей исследуемых          объектов и процессов,          относящихся к          профессиональной          деятельности по          направлению          подготовки</p>	<p>Знать: применение методов математического анализа и моделирования, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;          проведение моделирования процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований,          Уметь: разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечения для получения математических моделей исследуемых объектов и процессов средств и систем автоматизации и управления; создавать теоретические модели технологических процессов, позволяющих оптимизировать технологические параметры, характеристики и свойства получаемых веществ, материалов и изделий          Владеть: работой на компьютерной технике с программными пакетами для получения математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности.</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-3:          способностью          применять современные методы          разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления</p>	<p>Знать: порядок выполнения научно - исследовательских работ; порядок выбора методов и средств измерения технологических параметров исследуемых систем; разработку методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок;          Уметь: использовать пакеты для автоматизации математических расчётов для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основные методы теории автоматического управления для анализа и расчета систем с обратной связью; применять на практике программные пакеты для моделирования элементов и систем; применить на практике методику компьютерного проектирования встраиваемых систем.          Владеть: методикой использования инструментального, системного и прикладного программного обеспечения встраиваемых систем управления по заданным требованиям; разработкой встраиваемых систем на основе современных архитектур микроконтроллеров</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>



<p>ПК-4:          способностью          организации          проведению          экспериментальных          исследований          компьютерного          моделирования          применением          современных средств          и методов</p>	<p>Знать: перечислить состав, возможности пакета прикладных программ Matlab, используемого для анализа и синтеза систем автоматического управления; рассказать об основных типовых элементах систем автоматического управления и их динамических характеристиках; перечислить основные этапы проектирования линейных систем автоматического управления; рассказать об основных способах моделирования динамических систем управления в программе Matlab</p> <p>Уметь: использовать пакет Matlab для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; применять на практике пакеты Simulink и Toolbox программы Matlab для моделирования элементов и систем; применить на практике технику компьютерного анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления.</p> <p>Владеть: дать оценку точности и устойчивости линейной системы автоматического регулирования; разработать систему автоматического управления по заданным требованиям; разработать систему автоматического управления с оптимальными настройками регулятора</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
---	--	---

<p>ПК-5: способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения</p>	<p>Знать: использование проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством; математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий проведения научных исследований;</p> <p>Уметь: разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления; осуществлять сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач;</p> <p>Владеть: разработкой методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовкой отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований; управлением результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности;</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>
---	--	--

<p>ПК-20:          способностью          проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров</p>	<p>Знать: формулирование задачи при постановке новой лабораторной работы; знать методику постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профиля направления;          Уметь: применять методы педагогики и психологии в системе высшего образования; проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические; уверенно работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать компьютерные средства и методы моделирования.          Владеть: навыками организации работы студентов; разработкой новых учебно-методических материалов в соответствии с учебным планом направления бакалавриата; созданием методик проведения лабораторных и практических занятий; разработкой заданий и требований к выполнению, а также формулированием критериев оценки работы студентов по курсовому проектированию и выполнению выпускных квалификационных работ; подготовкой отчетов по учебно-методической работе.</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
--	---	---

<p>ПК-21: способностью разрабатывать учебно-методические материалы обучающихся по отдельным видам учебных занятий</p>	<p>Знать: новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; методику постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления;          Уметь: применять опыт педагогической практики и критического анализа педагогических парадигм в системе образования; пользоваться системами компьютерного и дистанционного обучения;          Владеть: применением новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; навыками подготовки и проведения учебных занятий с использованием новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
---	---	---

#### 4. Разделы дисциплины

1. Обсуждение содержания Модуля 2. Перечень дисциплин. Содержание НИР 2. Порядок прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, анализ отчетности по элементам Модуля, составление плана работы.
2. Обсуждение порядка прохождения практики по получению первичных профессиональных навыков и умений. Рассмотрение Рабочей программы практики, анализ необходимых сопутствующих документов : Приказа на практику, путевки на практику, Дневника прохождения практики, формы и содержания отчета по практике, сроков проведения практики. Выдача задания на практику.
3. Выбор темы для участия в конференции. Рассмотрение структуру тезисов для участия в конференции и их отличия от тезисов к обоснованию темы ВКР.
4. Публичная лекция ведущего специалиста в области дизайна
5. Публичная лекция ведущего специалиста в применения инновационных технологий в образовательном процессе.
6. Публичное обсуждение хода образовательного процесса, результатов научно-исследовательской работы, прохождения практики
7. Анализ материалов для участия в конференции, подготовка тезисов, доклада и Презентации
8. Выступление на семинаре с Докладом к конференции
9. Разбор главы ВКР 2 Объекты и методы исследования. Подготовка материалов к зачету по НТС

### Аннотация Рабочей программы

**« ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА.  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА 2»**

**Разработчик: д.т.н. проф. Макаров Александр Анатольевич**

Форма обучения	очная
Курс:	1
Семестр:	2
Лекции:	
Практические:	
Самостоятельная работа студента:	324
Контроль:	
Общая трудоемкость дисциплины в часах	324
Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.	
Итоговый контроль	Зачет с оценкой

**1. Цели освоения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 2»**

Целями освоения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 2» являются: закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин 1 семестра и дисциплин 2-го семестра; проведение экспериментальных исследований по теме ВКР; консультации с руководителем ВКР на регулярной основе; консультации с руководителем магистерской программы в рамках научно-технического семинара, написание главы 2 ВКР (Объекты и методы исследования).

**2. Место практики в структуре ОПОП**

«Производственная практика. Научно-исследовательская работа 2» включена в Блока 2 (Практика, в том числе НИР) вариативной части учебного плана ОПОП подготовки магистров по направлению 27.04.04 Управление в технических системах, магистерская программа «Встраиваемые системы. Проектирование приложений на микроконтроллерах».

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **зачет**.

**3. Требования к результатам освоения практики**

Реализация в «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 2» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по магистерской программы позволяет формировать следующие компетенции: ПК-1 ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-20, ПК-21.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

<p>ПК-1: способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач</p>	<p>Знать: оценку точности и устойчивости линейной системы автоматического регулирования; методы разработки систем автоматического управления по заданным требованиям; методы разработки систем автоматического управления с оптимальными настройками регулятора          Уметь: использовать пакет Matlab для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основные методы классической теории автоматического управления для анализа и расчета типовых систем регулирования и управления;          Знать: применение на практике пакетов программы Matlab для моделирования элементов и систем; применение на практике техники компьютерного анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-2: способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки</p>	<p>Знать: применение методов математического анализа и моделирования, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ; проведение моделирования процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований,          Уметь: разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение для получения математических моделей исследуемых объектов и процессов средств и систем автоматизации и управления; создавать теоретические модели технологических процессов, позволяющих оптимизировать технологические параметры, характеристики и свойства получаемых веществ, материалов и изделий          Владеть: работой на компьютерной технике с программными пакетами для получения математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности.          Знать: порядок выполнения научно - исследовательских работ; порядок выбора методов и средств измерения технологических параметров исследуемых систем; разработку методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок;          Уметь: использовать пакеты для автоматизации математических расчетов для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основные методы теории автоматического управления для анализа и расчета систем с обратной связью; применять на практике программные пакеты для моделирования элементов и систем; применить на практике методику компьютерного проектирования встраиваемых систем.          Владеть: методикой использования инструментального, системного и прикладного программного обеспечения встраиваемых систем управления по заданным требованиям; разработкой встраиваемых систем на основе</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

	<p>современных архитектур микроконтроллеров</p>	
<p>ПК-3:          способностью          применять современные          методы разработки          технического, информационного          и алгоритмического          обеспечения систем          автоматизации и          управления</p>	<p>Знать: порядок выполнения научно - исследовательских работ; порядок выбора методов и средств измерения технологических параметров исследуемых систем; разработку методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок;</p> <p>Уметь: использовать пакеты для автоматизации математических расчетов для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основные методы теории автоматического управления для анализа и расчета систем с обратной связью; применять на практике программные пакеты для моделирования элементов и систем; применить на практике методику компьютерного проектирования встраиваемых систем.</p> <p>Владеть: методикой использования инструментального, системного и прикладного программного обеспечения встраиваемых систем управления по заданным требованиям; разработкой встраиваемых систем на основе современных архитектур микроконтроллеров</p>	<p>Самостоятельная          работа</p>



<p>ПК-4: способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов</p>	<p>Знать: состав, возможности пакета прикладных программ Matlab, используемого для анализа и синтеза систем автоматического управления; рассказать об основных типовых элементах систем автоматического управления и их динамических характеристиках; перечислить основные этапы проектирования линейных систем автоматического управления; рассказать об основных способах моделирования динамических систем управления в программе Matlab</p> <p>Уметь: использовать пакет Matlab для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; применять на практике пакеты Simulink и Toolbox программы Matlab для моделирования элементов и систем; применить на практике технику компьютерного анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления.</p> <p>Владеть: дать оценку точности и устойчивости линейной системы автоматического регулирования; разработать систему автоматического управления по заданным требованиям; разработать систему автоматического управления с оптимальными настройками регулятора</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
---	--	-------------------------------

<p>ПК-5: способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения</p>	<p>Знать: основные принципы и основные этапы формирования и становления научного коллектива, толерантно воспринимая социальные и культурные различия членов коллектива; методы и принципы формирования новых подходов для решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности и для руководства коллективом.</p> <p>Уметь: совершенствовать профессиональные качества руководителя, необходимые для выполнения профессиональных обязанностей и активного общения с коллегами; формировать основные положения и задачи для коллективного обсуждения результатов научной деятельности; ориентироваться в различных речевых ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения, вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку, вести дискуссию и участвовать в ней</p> <p>Владеть: навыками выступления на собраниях с отчетами, докладами, критическими замечаниями и предложениями, составления планов работы научного коллектива и контроля его выполнения; навыками, необходимыми для активного общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности и руководства коллективом; навыками, коллективного обсуждения результатов работы, формирования новых коллективных подходов в решении научно-технических задач</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
---	---	-------------------------------

<p>ПК-20</p> <p>способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров</p>	<p>Знать: формулирование задачи при постановке новой лабораторной работы; знать методику постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления;</p> <p>Уметь: применять методы педагогики и психологии в системе высшего образования; проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические; уверенно работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать компьютерные средства и методы моделирования.</p> <p>Владеть: навыками организации работы студентов; разработкой новых учебно-методических материалов в соответствии с учебным планом направления бакалавриата; созданием методик проведения лабораторных и практических занятий; разработкой заданий и требований к выполнению, а также формулированием критериев оценки работы студентов по курсовому проектированию и выполнению выпускных квалификационных работ; подготовкой отчетов по учебно-методической работе.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-21</p> <p>способностью разрабатывать учебно-методические материалы обучающихся по отдельным видам учебных занятий</p>	<p>Знать: новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; методику постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления;</p> <p>Уметь: применять опыт педагогической практики и критического анализа педагогических парадигм в системе образования; пользоваться системами компьютерного и дистанционного обучения;</p> <p>Владеть: применением новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; навыками подготовки и проведения учебных занятий с использованием новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

#### 4. Способы, формы и места проведения практики

4.1. Способы проведения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 2»- стационарная, выездная, выездная полевая, в зависимости от задания на практику и темы выполняемой работы.

4.2. Форма проведения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 2»: рассредоточенная

4.3. Место проведения: кафедра Автоматики и промышленной электроники, предприятия отрасли.

4.4. Способы и формы проведения для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Выбор способов, форм и мест проведения научно-исследовательской работы должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности с использованием систем дистанционного обучения и применения компьютерных технологий.

#### 5. Разделы самостоятельной работы

1. Подготовка плана выполнения научно-исследовательской работы. Консультация с

руководителем

2. Анализ литературы для выбора и описания предмета исследования. Выполнение анализа. Консультация с руководителем
3. Описание объектов и предметов исследования. Консультация с руководителем
4. Разбор одного из источников отечественной (зарубежной) литературы.
5. Выполнение дизайн-проекта. Консультация с руководителем
6. Подготовка отчета по научным исследованиям (написание Главы 2 ВКР)
7. Подготовка к сдаче и сдача отчета по научно-исследовательской работе

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА. ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ»**

**Разработчик: д.т.н. проф. Макаров Александр Анатольевич**

Форма обучения	очная
Курс:	1
Семестр:	2
Лекции:	
Практические:	
Самостоятельная работа студента:	108
Контроль:	
Общая трудоемкость дисциплины в часах	108
Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.	3
Итоговый контроль	Зачет с оценкой

### **1. Цели освоения практики**

Целями «Практики по получению первичных профессиональных умений и навыков» являются: закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин базовой части и части вариативных дисциплин; теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, конструирование и проектирование материалов, приборов, устройств, установок, комплексов оборудования электро- и теплотехнического назначения, освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров технологических и других производств; освоение современных методов исследования, в том числе инструментальных; поиск, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; приобретение опыта практической научно-исследовательской работы, в том числе в коллективе исследователей; совершенствование практических навыков в сфере профессиональной научно-исследовательской деятельности; сбор, обработка и анализ материала для магистерской диссертации по выбранной теме, а также подготовка магистрантов к самостоятельной научно-исследовательской работе в области выбранной темы исследования.

### **2. Место практики в структуре ОПОП**

«Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» включена в Блок 2 Практики. В том числе НИР вариативной части ОПОП учебного плана подготовки магистров по направлению 27.04.04 Автоматизация технологических

процессов и производств, магистерская программа «Встраиваемые системы. Проектирование приложений на микроконтроллерах».

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по практике – **зачет с оценкой**.

### 3. Требования к результатам освоения практики

Реализация в «Практике по получению первичных профессиональных умений и навыков» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах, магистерская программа «Встраиваемые системы. Проектирование приложений на микроконтроллерах». должна формировать следующие компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-20, ПК-21.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
<p>ПК-1: способно-стью формулиро-вать цели, задачи научных исследо-ваний в области автоматического управления, выби-рать методы и средства решения задач</p>	<p>Знать: оценку точности и устойчивости линейной системы автоматического регулирования; методы разработки систем автоматического управления по заданным требованиям; методы разработки систем автоматического управления с оптимальными настройками регулятора            Уметь: использовать пакет Matlab для исследо-вания элементов и систем автоматического регу-лирования и управления; использовать основных методы классической теории автоматического управления для анализа и расчета типовых систем регулирования и управления;            Знать: применение на практике пакетов програм-мы Matlab для моделирования элементов и си-стем; применение на практике техники компью-терного анализа и синтеза систем автоматическо-го регулирования и управления.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ПК-2: способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки</p>	<p>Знать: применение методов математического анализа и моделирования, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ; проведение моделирования процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, Уметь: разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечения для получения математических моделей исследуемых объектов и процессов средств и систем автоматизации и управления; создавать теоретические модели технологических процессов, позволяющих оптимизировать технологические параметры, характеристики и свойства получаемых веществ, материалов и изделий Владеть: работой на компьютерной технике с программными пакетами для получения математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-3: способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления</p>	<p>Знать: порядок выполнения научно - исследовательских работ; порядок выбора методов и средств измерения технологических параметров исследуемых систем; разработку методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок; Уметь: использовать пакеты для автоматизации математических расчетов для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основные методы теории автоматического управления для анализа и расчета систем с обратной связью; применять на практике программные пакеты для моделирования элементов и систем; применить на практике методику компьютерного проектирования встраиваемых систем. Владеть: методикой использования инструментального, системного и прикладного программного обеспечения встраиваемых систем управления по заданным требованиям; разработкой встраиваемых систем на основе современных архитектур микроконтроллеров</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ПК-4: способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов</p>	<p>Знать: состав, возможности пакета прикладных программ Matlab, используемого для анализа и синтеза систем автоматического управления; рассказать об основных типовых элементах систем автоматического управления и их динамических характеристиках; перечислить основные этапы проектирования линейных систем автоматического управления; рассказать об основных способах моделирования динамических систем управления в программе Matlab          Уметь: использовать пакет Matlab для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; применять на практике пакеты Simulink и Toolbox программы Matlab для моделирования элементов и систем; применить на практике технику компьютерного анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления.          Владеть: дать оценку точности и устойчивости линейной системы автоматического регулирования; разработать систему автоматического управления по заданным требованиям; разработать систему автоматического управления с оптимальными настройками регулятора</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-5: способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения</p>	<p>Знать: использование проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством; математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий проведения научных исследований;          Уметь: разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления; осуществлять сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач;          Владеть: разработкой методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовкой отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований; управлением результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности;</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-20 способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров</p>	<p>Знать: формулирование задачи при постановке новой лабораторной работы; знать методику постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профиля направления;          Уметь: применять методы педагогики и психологии в системе высшего образования; проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические; уверенно работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать компьютерные средства и методы моделирования.          Владеть: навыками организации работы студентов; разработкой новых учебно-методических материалов в соответствии с учебным планом направления бакалавриата; созданием методик проведения</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

	лабораторных и практических занятий; разработкой заданий и требований к выполнению, а также формулированием критериев оценки работы студентов по курсовому проектированию и выполнению выпускных квалификационных работ; подготовкой отчетов по учебно-методической работе.	
ПК-21 способностью разрабатывать учебно-методические материалы обучающимся по отдельным видам учебных занятий	Знать: новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; методику постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; Уметь: применять опыт педагогической практики и критического анализа педагогических парадигм в системе образования; пользоваться системами компьютерного и дистанционного обучения; Владеть: применением новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; навыками подготовки и проведения учебных занятий с использованием новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного	Самостоятельная работа

#### 4. Способы, формы и места проведения практики

4.1. Способ проведения практики стационарная и/или выездная в зависимости от задания на практику и темы выполняемой работы.

4.2. Форма проведения практики рассредоточенная

4.3. Место проведения практики: **Базами для проведения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков являются лаборатории кафедры Автоматики и промышленной, РГУ им. А.Н Косыгина, организации и фирмы.**

4.4. Способы и формы проведения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Выбор способов, форм и мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности с использованием систем дистанционного обучения и применения компьютерных технологий.

#### 5. Содержание практики

1. Подготовительный этап: ознакомление с программой практики и получаемыми в результате ее прохождения компетенциями, целями и задачами практики; заполнение Дневника прохождения практики; самостоятельное изучение специальной отечественной и зарубежной литературы и другой научно-технической информации в области встраиваемых систем; корректировка, уточнение темы исследования с учетом рекомендации руководителя, где планируется проведение практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, анализ актуальности темы исследования, выбор индивидуального задания на практику.

2. Исследовательский этап: сбор, обработка, анализ и систематизация литературных источников и другой информации по теме работы, составление обзора литературы, постановка задач исследования; выбор методики проведения научного исследования по теме работы. Выбор конкретного объекта (ов) исследования. Изучение информации об исследуемом объекте (ах). Выполнение индивидуального задания.

3. Обсуждение результатов о ходе практики на научно-техническом семинаре. Заполнение Дневника практики



4. Заключительный этап: Подготовка отчета, заполнение Дневника, получение Отзыва руководителя (ей) практики, сдача зачета

## Аннотация рабочей программы «НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕМИНАР 3»

**Разработчик: д.т.н. проф. Макаров Александр Анатольевич**

Форма обучения	очная
Курс:	2
Семестр:	1
Модуль:	3
Лекции:	
Практические:	18
Самостоятельная работа студента:	54
Контроль:	
Общая трудоемкость дисциплины в часах	72
Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.	2
Итоговый контроль	Зачет с оценкой

### 1. Цели освоения дисциплины

Научно-технический семинар3 является формой сквозной организации и контроля образовательного процесса и научно-исследовательской работы магистрантов в третьем семестре, необходимой для усиления уровня общекультурных и общепрофессиональных компетенций, формируемых в первом и втором семестрах и приобретении профессиональных компетенций, относящихся к научно-исследовательской и педагогической деятельности, на которые ориентирована магистерская программа «Встраиваемые системы. Проектирование приложений на микроконтроллерах»

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Научно-технический семинар» 3 включена в блок 1 (Дисциплины(модули)) вариативной части учебного плана ОПОП подготовки магистров по направлению направлению 27.04.04 Управление в технических системах, магистерская программа «Встраиваемые системы. Проектирование приложений на микроконтроллерах» Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **Зачет с оценкой**

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «Научно-технический семинар» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана магистерской программы позволяет продолжить формировать общекультурные и общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции: ОК-1, ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-20; ПК-21

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ОК-1: способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере	Знать: иностранные языки на достаточном для использования в профессиональной сфере уровне Уметь: читать, переводить техническую и научную литературу на иностранном языке Владеть: навыками оформления своих научных работ на иностранном языке	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа
ОК-2: способность ис-	Знать: разработку программ и порядок выполнение научных исследований, обработку и анализ их	Практические занятия

<p>пользовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом</p>	<p>результатов, формулирование выводов и рекомендаций;          Уметь: ориентироваться в различных ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения, вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку, вести дискуссию и участвовать в ней, владеть навыками выступления на собраниях с отчетами, докладами, критическими замечаниями и предложениями          Владеть: составлением планов исследовательских и проектных работ коллектива и контроля их выполнения, осуществлять руководство коллективом, принимать решения в условиях наличия дифференцирующих факторов этого коллектива</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-3: готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности;</p>	<p>Знать: ориентирование в различных ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения, вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку, вести дискуссию и участвовать в ней.          Уметь: составлять планы работы научного коллектива и контролировать их выполнение, осуществлять руководство коллективом, принимать решения в условиях наличия дифференцирующих факторов этого коллектива.          Владеть: владеть навыками выступления на собраниях с отчетами, докладами, критическими замечаниями и предложениями.</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-4: способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценить накопленный опыт, анализировать свои возможности;</p>	<p>Знать: постановку и формулирование задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации; разработку новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований в соответствии с планом развития предприятия;          Уметь: разрабатывать программы и выполнять научные исследования, обрабатывать и анализировать их результаты, формулирование выводов и рекомендаций; подготавливать научно-технические отчеты, аналитические обзоры и справки;          Владеть: основными приемами планирования и реализации необходимых видов деятельности, самооценки профессиональной деятельности; подходами к совершенствованию творческого потенциала; навыками обнаружения и преодоления собственных недостатков и развития достоинств</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-2: способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры</p>	<p>Знать: постановку и формулирование задач научных исследований на основе результатов поиска, обработку и анализ научно-технической информации; разработку новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований в соответствии с планом развития предприятия;          Уметь: создавать теоретические модели технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, характеристики аппаратуры и свойства получаемых изделий; разрабатывать программы и выполнять научные исследования, обрабатывать и анализировать их результаты, формулировать выводы и рекомендации;          Владеть: координацией работ по сопровождению реализации результатов освоения дисциплин программы магистратуры в производстве; анализом, синтезом и оптимизацией процессов обеспечения качества испытаний, сертификацией продукции с применением проблемно-ориентированных методов; подготовкой научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок;</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>

<p>ОПК-3: способностью проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления</p>	<p>Знать: современные методы моделирования технологических процессов и производств; знать основы современных информационных технологий; стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств; принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов; методы построения моделирующих алгоритмов; Уметь: уверенно работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать компьютерные средства и методы моделирования в научно-исследовательской работе; применять методы математического анализа и моделирования, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ; проводить моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления; разработать программу в среде Matlab для решения задач профессиональной деятельности Владеть: навыками, приемами и технологиями построения и анализа математических моделей, основами организации экспериментальных исследований; навыками использования методов математического анализа и моделирования при теоретическом анализе и оптимизации параметров технологических процессов; численными методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений; навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-4: способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области</p>	<p>Знать: что такое оригинальные методы исследования; примеры применения оригинальных методов исследования и установки для их реализации Уметь: самостоятельно предлагать оригинальные методы исследований и разрабатывать установки для их реализации; разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований Владеть: навыками проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовкой отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикации по результатам выполненных исследований</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>

<p>ПК-1: способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач</p>	<p>Знать: оценку точности и устойчивости линейной системы автоматического регулирования; методы разработки систем автоматического управления по заданным требованиям; методы разработки систем автоматического управления с оптимальными настройками регулятора          Уметь: использовать пакет Matlab для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основных методы классической теории автоматического управления для анализа и расчета типовых систем регулирования и управления;          Знать: применение на практике пакетов программы Matlab для моделирования элементов и систем; применение на практике техники компьютерного анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления.</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-2:          способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки</p>	<p>Знать: применение методов математического анализа и моделирования, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;          проведение моделирования процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований,          Уметь: разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечения для получения математических моделей исследуемых объектов и процессов средств и систем автоматизации и управления; создавать теоретические модели технологических процессов, позволяющих оптимизировать технологические параметры, характеристики и свойства получаемых веществ, материалов и изделий          Владеть: работой на компьютерной технике с программными пакетами для получения математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности.</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-3:          способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления</p>	<p>Знать: порядок выполнения научно - исследовательских работ; порядок выбора методов и средств измерения технологических параметров исследуемых систем; разработку методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок;          Уметь: использовать пакеты для автоматизации математических расчетов для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основные методы теории автоматического управления для анализа и расчета систем с обратной связью; применять на практике программные пакеты для моделирования элементов и систем; применить на практике методику компьютерного проектирования встраиваемых систем.          Владеть: методикой использования инструментального, системного и прикладного программного обеспечения встраиваемых систем управления по заданным требованиям; разработкой встраиваемых систем на основе современных архитектур микроконтроллеров</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>

<p>ПК-4: способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов</p>	<p>Знать: состав, возможности пакета прикладных программ Matlab, используемого для анализа и синтеза систем автоматического управления; рассказать об основных типовых элементах систем автоматического управления и их динамических характеристиках; перечислить основные этапы проектирования линейных систем автоматического управления; рассказать об основных способах моделирования динамических систем управления в программе Matlab Уметь: использовать пакет Matlab для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; применять на практике пакеты Simulink и Toolbox программы Matlab для моделирования элементов и систем; применить на практике технику компьютерного анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления. Владеть: дать оценку точности и устойчивости линейной системы автоматического регулирования; разработать систему автоматического управления по заданным требованиям; разработать систему автоматического управления с оптимальными настройками регулятора</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-5: способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения</p>	<p>Знать: использование проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством; математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий проведения научных исследований; Уметь: разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления; осуществлять сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач; Владеть: разработкой методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовкой отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований; управлением результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности;</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-20: способность проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров</p>	<p>Знать: формулирование задачи при постановке новой лабораторной работы; знать методику постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; Уметь: применять методы педагогики и психологии в системе высшего образования; проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические; уверенно работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать компьютерные средства и методы моделирования. Владеть: навыками организации работы студентов; разработкой новых учебно-методических материалов в соответствии с учебным планом направления бакалавриата; созданием методик проведения лабораторных и практических занятий; разработкой заданий и требований к выполнению, а также формулированием критериев оценки работы студентов по</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>

	<p>курсовому проектированию и выполнению выпускных квалификационных работ; подготовкой отчетов по учебно-методической работе.</p>	
<p>ПК-21: способностью разрабатывать учебно-методические материалы обучающихся по отдельным видам учебных занятий</p>	<p>Знать: новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; методику постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; Уметь: применять опыт педагогической практики и критического анализа педагогических парадигм в системе образования; пользоваться системами компьютерного и дистанционного обучения; Владеть: применением новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; навыками подготовки и проведения учебных занятий с использованием новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>

#### 4. Содержание дисциплины

1. Обсуждение содержания. Порядок прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности анализ отчетности по дисциплинам, составление плана работы.
2. Обсуждение порядка прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Рассмотрение Рабочей программы практики, анализ необходимых сопутствующих документов: Приказа на практику, путевки на практику, Дневника прохождения практики, формы и содержания отчета по практике, сроков проведения практики. Выдача задания на практику.
3. Академическое письмо
4. Публичная лекция ведущего специалиста в области встраиваемых систем
5. Публичное обсуждение хода образовательного процесса, результатов научно-исследовательской работы, прохождения практики.
6. Представление результатов НИР
7. Отчет по результатам проведенного анализа работы встраиваемых систем или анализа трендов в этой области по материалам отраслевых журналов
8. Подготовка материалов к зачету по НТС

### АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ « ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА 3»

Разработчик: д.т.н. проф. Макаров Александр Анатольевич



Форма обучения	очная
Курс:	2
Семестр:	3
Лекции:	
Практические:	
Самостоятельная работа студента:	144
Контроль:	
Общая трудоемкость дисциплины в часах	144
Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.	4
Итоговый контроль	Зачет с оценкой

### 1. Цели освоения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 3»

Целями освоения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 3» являются: закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин 1-3 семестров, проведение экспериментальных исследований по теме ВКР; консультации с руководителем ВКР на регулярной основе; консультации с руководителем магистерской программы в рамках научно-технического семинара, написание Главы 3 (Экспериментальная часть).

### 2. Место практики в структуре ОПОП

«Производственная практики. Научно-исследовательская работа 3» включена в Блок 2 (Практика, в том числе НИР) вариативной части учебного плана ОПОП подготовки магистров по направлению 27.04.04 Управление в технических системах, магистерская программа «Встраиваемые системы. Проектирование приложений на микроконтроллерах».

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **Зачет с оценкой.**

### 3. Требования к результатам освоения практики

Реализация в «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 3» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по магистерской программы позволяет формировать следующие компетенции: ПК-1 ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-20, ПК-21 .

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ПК-1: способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач	Знать: оценку точности и устойчивости линейной системы автоматического регулирования; методы разработки систем автоматического управления по заданным требованиям; методы разработки систем автоматического управления с оптимальными настройками регулятора Уметь: использовать пакет Matlab для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основных методы классической теории автоматического управления для анализа и расчета типовых систем регулирования и управления; Знать: применение на практике пакетов программы Matlab для моделирования элементов и систем; применение на практике техники компьютерного анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления.	Самостоятельная работа

<p>ПК-2: способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки</p>	<p>Знать: применение методов математического анализа и моделирования, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ; проведение моделирования процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, Уметь: разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечения для получения математических моделей исследуемых объектов и процессов средств и систем автоматизации и управления; создавать теоретические модели технологических процессов, позволяющих оптимизировать технологические параметры, характеристики и свойства получаемых веществ, материалов и изделий Владеть: работой на компьютерной технике с программными пакетами для получения математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-3: способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления</p>	<p>Знать: порядок выполнения научно - исследовательских работ; порядок выбора методов и средств измерения технологических параметров исследуемых систем; разработку методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок; Уметь: использовать пакеты для автоматизации математических расчётов для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основные методы теории автоматического управления для анализа и расчета систем с обратной связью; применять на практике программные пакеты для моделирования элементов и систем; применить на практике методику компьютерного проектирования встраиваемых систем. Владеть: методикой использования инструментального, системного и прикладного программного обеспечения встраиваемых систем управления по заданным требованиям; разработкой встраиваемых систем на основе современных архитектур микроконтроллеров</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-4: способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов</p>	<p>Знать: состав, возможности пакета прикладных программ Matlab, используемого для анализа и синтеза систем автоматического управления; рассказать об основных типовых элементах систем автоматического управления и их динамических характеристиках; перечислить основные этапы проектирования линейных систем автоматического управления; рассказать об основных способах моделирования динамических систем управления в программе Matlab Уметь: использовать пакет Matlab для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; применять на практике пакеты Simulink и Toolbox программы Matlab для моделирования элементов и систем; применить на практике технику компьютерного анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления. Владеть: дать оценку точности и устойчивости линейной системы автоматического регулирования; разработать систему автоматического управления по заданным требованиям; разработать систему автоматического управления с оптимальными настройками регулятора</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-5: способностью анализировать ре-</p>	<p>Знать: использование проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов</p>	<p>Самостоятельная</p>



<p>результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения</p>	<p>автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством; математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий проведения научных исследований;</p> <p>Уметь: разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления; осуществлять сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач;</p> <p>Владеть: разработкой методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовкой отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований; управлением результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности;</p>	<p>работа</p>
<p>ПК-20 способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров</p>	<p>Знать: формулирование задачи при постановке новой лабораторной работы; знать методику постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления;</p> <p>Уметь: применять методы педагогики и психологии в системе высшего образования; проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические; уверенно работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать компьютерные средства и методы моделирования.</p> <p>Владеть: навыками организации работы студентов; разработкой новых учебно-методических материалов в соответствии с учебным планом направления бакалавриата; созданием методик проведения лабораторных и практических занятий; разработкой заданий и требований к выполнению, а также формулированием критериев оценки работы студентов по курсовому проектированию и выполнению выпускных квалификационных работ; подготовкой отчетов по учебно-методической работе.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-21 способностью разрабатывать учебно-методические материалы обучающихся по отдельным видам учебных занятий</p>	<p>Знать: новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; методику постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления;</p> <p>Уметь: применять опыт педагогической практики и критического анализа педагогических парадигм в системе образования; пользоваться системами компьютерного и дистанционного обучения;</p> <p>Владеть: применением новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; навыками подготовки и проведения учебных занятий с использованием новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

2.

3.

**4. Способы, формы и места проведения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 3»**

**4.1. Способы проведения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 3»** - стационарная, выездная, в зависимости от задания на практику и темы выполняемой работы.

**4.2. Форма проведения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 3»:** рассредоточенная

**4.3. Место проведения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 3»:** кафедра Автоматики и промышленной электроники, предприятия отрасли.

**4.4. Способы и формы проведения для лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

Выбор способов, форм и мест проведения научно-исследовательской работы должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности с использованием систем дистанционного обучения и применения компьютерных технологий.

## **5. Содержание практики**

1. Подготовка плана выполнения научно-исследовательской работы. Консультация с руководителем
2. Анализ литературы для описания экспериментальной части.
3. Выполнение проекта. Консультация с руководителем
4. Подготовка отчета по научным исследованиям (написание Главы 3)
5. Подготовка к сдаче и сдача отчета по научно-исследовательской работе

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА, ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (В ТОМИ ЧИСЛЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА, ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)»**

**Разработчик: д.т.н. проф. Макаров Александр Анатольевич**

Форма обучения	очная
Курс:	2
Семестр:	3
Лекции:	
Практические:	
Самостоятельная работа студента:	108
Контроль:	
Общая трудоемкость дисциплины в часах	108
Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.	3
Итоговый контроль	Зачет с оценкой

### **1. Цели освоения практики**

Целями «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» являются: расширение и углубление теоретических и профессиональных знаний, полученных при изучении дисциплин базовой и вариативной части; получение магистрантами индивидуального собственного опыта ведения самостоятельной научной работы, исследований и практической профессиональной деятельности; знакомство с реальными технологическими процессами и электрооборудованием, участие в стендовых и испытаниях или исследованиях; приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной

деятельности; сбор, обработка и анализ материала для выпускной квалификационной работы (ВКР), а также подготовка магистрантов к самостоятельной научно-исследовательской и педагогической работе.

## 2. Место практики в структуре ОПОП

«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» включена в Блок 2 Практики, в том числе НИР вариативной части ОПОП учебного плана подготовки магистров по направлению 27.04.04 Управление в технических системах, магистерская программа «Встраиваемые системы. Проектирование приложений на микроконтроллерах».

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по практике – **зачет**.

## 3. Требования к результатам освоения практики

Реализация в «Практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах магистерская программа «Встраиваемые системы. Проектирование приложений на микроконтроллерах» должна формировать следующие компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-20, ПК-21.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
<p>ПК-1: способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач</p>	<p>Знать: оценку точности и устойчивости линейной системы автоматического регулирования; методы разработки систем автоматического управления по заданным требованиям; методы разработки систем автоматического управления с оптимальными настройками регулятора                      Уметь: использовать пакет Matlab для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основных методы классической теории автоматического управления для анализа и расчета типовых систем регулирования и управления;                      Знать: применение на практике пакетов программы Matlab для моделирования элементов и систем; применение на практике техники компьютерного анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ПК-2: способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки</p>	<p>Знать: применение методов математического анализа и моделирования, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ; проведение моделирования процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, Уметь: разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечения для получения математических моделей исследуемых объектов и процессов средств и систем автоматизации и управления; создавать теоретические модели технологических процессов, позволяющих оптимизировать технологические параметры, характеристики и свойства получаемых веществ, материалов и изделий Владеть: работой на компьютерной технике с программными пакетами для получения математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-3: способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления</p>	<p>Знать: порядок выполнения научно - исследовательских работ; порядок выбора методов и средств измерения технологических параметров исследуемых систем; разработку методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок; Уметь: использовать пакеты для автоматизации математических расчетов для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основные методы теории автоматического управления для анализа и расчета систем с обратной связью; применять на практике программные пакеты для моделирования элементов и систем; применить на практике методику компьютерного проектирования встраиваемых систем. Владеть: методикой использования инструментального, системного и прикладного программного обеспечения встраиваемых систем управления по заданным требованиям; разработкой встраиваемых систем на основе современных архитектур микроконтроллеров</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ПК-4: способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов</p>	<p>Знать: состав, возможности пакета прикладных программ Matlab, используемого для анализа и синтеза систем автоматического управления; рассказать об основных типовых элементах систем автоматического управления и их динамических характеристиках; перечислить основные этапы проектирования линейных систем автоматического управления; рассказать об основных способах моделирования динамических систем управления в программе Matlab  Уметь: использовать пакет Matlab для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; применять на практике пакеты Simulink и Toolbox программы Matlab для моделирования элементов и систем; применить на практике технику компьютерного анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления.  Владеть: дать оценку точности и устойчивости линейной системы автоматического регулирования; разработать систему автоматического управления по заданным требованиям; разработать систему автоматического управления с оптимальными настройками регулятора</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-5: способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения</p>	<p>Знать: использование проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством; математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий проведения научных исследований;  Уметь: разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления; осуществлять сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач;  Владеть: разработкой методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовкой отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований; управлением результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности;</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-20  способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров</p>	<p>Знать: формулирование задачи при постановке новой лабораторной работы; знать методику постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профиля направления;  Уметь: применять методы педагогики и психологии в системе высшего образования; проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические; уверенно работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать компьютерные средства и методы моделирования.  Владеть: навыками организации работы студентов; разработкой новых учебно-методических материалов в соответствии с учебным планом направления бакалавриата; созданием методик проведения</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

	лабораторных и практических занятий; разработкой заданий и требований к выполнению, а также формулированием критериев оценки работы студентов по курсовому проектированию и выполнению выпускных квалификационных работ; подготовкой отчетов по учебно-методической работе.	
ПК-21 способностью разрабатывать учебно-методические материалы обучающимся по отдельным видам учебных занятий	Знать: новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; методику постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; Уметь: применять опыт педагогической практики и критического анализа педагогических парадигм в системе образования; пользоваться системами компьютерного и дистанционного обучения; Владеть: применением новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; навыками подготовки и проведения учебных занятий с использованием новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного	Самостоятельная работа

#### 4. Способы, формы и места проведения практики

4.1. Способ проведения практики стационарная, выездная, выездная полевая, в зависимости от задания на практику и темы выполняемой работы.

4.2. Форма проведения практики распродоточенная

4.3. Место проведения практики: Базами для проведения практики по получению профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности являются лаборатории кафедры Автоматики и промышленной электроники, фирмы.

4.4. Способы и формы проведения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Выбор способов, форм и мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности с использованием систем дистанционного обучения и применения компьютерных технологий.

#### 5. Содержание практики

1. Подготовительный этап: ознакомление с программой практики и получаемыми в результате ее прохождения компетенциями, целями и задачами практики; заполнение Дневника прохождения практики; самостоятельное изучение специальной отечественной и зарубежной литературы и другой научно-технической информации в области встраиваемых систем; корректировка, уточнение темы исследования с учетом рекомендации руководителя, где планируется проведение практики по получению профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности, анализ актуальности темы исследования, выбор индивидуального задания на практику.

2. Исследовательский этап: сбор, обработка, анализ и систематизация литературных источников и другой информации по теме работы, составление обзора литературы, постановка задач исследования; выбор методики проведения научного исследования по теме работы. Выбор конкретного объекта (ов) исследования. Изучение информации об исследуемом объекте (ах). Выполнение индивидуального задания.

3. Обсуждение результатов о ходе практики на научно-техническом семинаре. Заполнение Дневника практики

4. Заключительный этап: Подготовка отчета, заполнение Дневника, получение Отзыва руководителя (ей) практики, сдача зачета

**Аннотация Рабочей программы  
«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕМИНАР 4»**

**Разработчик: д.т.н. проф. Макаров Александр Анатольевич**

Форма обучения	очная
Курс:	2
Семестр:	4
Лекции:	
Практические:	42
Самостоятельная работа студента:	30
Контроль:	
Общая трудоемкость дисциплины в часах	72
Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.	2
Итоговый контроль	Зачет с оценкой

**1. Цели освоения дисциплины**

Научно-технический семинар4 является формой сквозной организации и контроля научно-исследовательской работы магистрантов, прохождения преддипломной практики и выполнения ВКР в четвертом семестре, необходимой для контроля уровня освоения всех общекультурных, общепрофессиональных компетенций и всех профессиональных компетенций, относящихся к **научно-исследовательской и педагогической деятельности**, на которые ориентирована магистерская программа «Встраиваемые системы. Проектирование приложений на микроконтроллерах»

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Научно-технический семинар4» включена в блок 1 (Дисциплины(модули) вариативной части учебного плана ОПОП подготовки магистров по направлению 27.04.04 Управление в технических системах магистерская программа «Встраиваемые системы. Проектирование приложений на микроконтроллерах». Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **зачет с оценкой**.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Реализация в дисциплине «Научно-технический семинар4» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана магистерской программы позволяет формировать следующие компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-20; ПК-21

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

<p>ОК-1:          способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере</p>	<p>Знать: основные особенности фонетического, грамматического и лексического аспектов языка; культуру стран изучаемого языка, правила речевого этикета; основы публичной речи; основные приемы аннотирования, реферирования и перевода специальной литературы. специальную терминологию на иностранном языке, используемую в научных текстах, структурирование дискурса, основные приемы перевода специального текста</p> <p>Уметь: осуществлять поиск новой информации при работе с учебной, общенаучной и специальной литературой; понимать устную речь на бытовые и профессиональные темы; осуществлять обмен информацией при устных и письменных контактах в ситуациях повседневного и делового общения; составлять тезисы и аннотации к докладам по изучаемой проблематике; соотносить профессиональную лексику на иностранном языке с соответствующим определением на русском языке; соотносить фрагменты профессиональных текстов на иностранном языке с соответствующими фрагментами текстов на русском языке</p> <p>Владеть: понятийным аппаратом выбранной области исследования, навыками научного анализа в научно-исследовательской и практической деятельности, навыками приобретения новых умений и знаний, способами оценки эффективности принятых решений; основами составления письма, необходимыми для подготовки тезисов, публикаций и ведения деловой переписки, правилами использования грамматики и фразеологии иностранного языка при оформлении текстов выступлений и докладов; коммуникативной компетенцией для практического решения социально-коммуникативных задач в различных областях иноязычной деятельности</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-2:          способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом</p>	<p>Знать: разработку программ и порядок выполнение научных исследований, обработку и анализ их результатов, формулирование выводов и рекомендаций;</p> <p>Уметь: ориентироваться в различных ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения, вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку, вести дискуссию и участвовать в ней, владеть навыками выступления на собраниях с отчетами, докладами, критическими замечаниями и предложениями</p> <p>Владеть: составлением планов исследовательских и проектных работ коллектива и контроля их выполнения, осуществлять руководство коллективом, принимать решения в условиях наличия дифференцирующих факторов этого коллектива</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>



<p>ОК-3: готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально общественной сферах деятельности;</p>	<p>Знать: ориентирование в различных ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения, вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку, вести дискуссию и участвовать в ней. Уметь: составлять планы работы научного коллектива и контролировать их выполнение, осуществлять руководство коллективом, принимать решения в условиях наличия дифференцирующих факторов этого коллектива. Владеть: владеть навыками выступления на собраниях с отчетами, докладами, критическими замечаниями и предложениями.</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>
--	---	--

<p>ОК-4:          способностью          адаптиро-          ваться к из-          меняющимся усло-          виям, переоцени-          вать накопленный          опыт, анализи-          ровать свои          возмож-          ности;</p>	<p>Знать: постановку и формулирование задач научных исследований на основе результатов поиска, обработку и анализ научно-технической информации; разработку новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований в соответствии с планом развития предприятия;</p> <p>Уметь: создавать теоретические модели технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, характеристики аппаратуры и свойства получаемых изделий; разрабатывать программы и выполнять научные исследования, обрабатывать и анализировать их результаты, формулировать выводы и рекомендации;</p> <p>Владеть: координацией работ по сопровождению реализации результатов освоения дисциплин программы магистратуры в производстве; анализом, синтезом и оптимизацией процессов обеспечения качества испытаний, сертификацией продукции с применением проблемно-ориентированных методов; подготовкой научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок;</p>	
---	---	--

<p>ОПК-1: способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения;</p>	<p>Знать: основные проблемы в своей предметной области с целью осуществления профессиональной деятельности, проведения научных исследований</p> <p>Уметь: осуществлять поиск новой информации при работе с учебной, общенаучной и специальной литературой; составлять тезисы и аннотации к докладам по изучаемой проблематике; соотносить профессиональную лексику на иностранном языке с соответствующим определением на русском языке; соотносить фрагменты профессиональных текстов на иностранном языке с соответствующими фрагментами текстов на русском языке</p> <p>Владеть: понятийным аппаратом выбранной области исследования, навыками научного анализа в научно-исследовательской и практической деятельности, навыками приобретения новых умений и знаний, способами оценки эффективности принятых решений;</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>
--	--	--

<p>ОПК-2: способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры</p>	<p>Знать: основные принципы и основные этапы формирования и становления научного коллектива, толерантно воспринимая социальные и культурные различия членов коллектива; методы и принципы формирования новых подходов для решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности и для руководства коллективом.</p> <p>Уметь: совершенствовать профессиональные качества руководителя, необходимые для выполнения</p> <p>Знать: постановку и формулирование задач научных исследований на основе результатов поиска, обработку и анализ научно-технической информации; разработку новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований в соответствии с планом развития предприятия;</p> <p>Владеть: координацией работ по сопровождению реализации результатов освоения дисциплин программы магистратуры в производстве; анализом, синтезом и оптимизацией процессов обеспечения качества испытаний, сертификацией продукции с применением проблемно-ориентированных методов; подготовкой научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок;</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>
--	---	--

<p>ОПК-3: способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)</p>	<p>Знать: основные характеристики оборудования для встраиваемых систем управления технологическими процессами и производствами, оптимальные диапазоны измерений и условий эксплуатации; области применения, базовые принципы и методы использования техники и инструментального программного обеспечения при проведении научных исследований</p> <p>Уметь: разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области встраиваемых систем управления технологическими процессами и производствами, руководить их созданием; предлагать методические и нормативные документы регламентирующие использование определённой лабораторной и инструментальной базы в соответствии с направлением подготовки; применять и оценивать эффективность использования имеющейся лабораторной и инструментальной базы в соответствии с профилем подготовки.</p> <p>Владеть: навыками использования методических пособий, нормативных документов и технической документации в области встраиваемых систем управления технологическими процессами и производствами; необходимыми знаниями по использованию такой документации по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ.</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-4: способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области</p>	<p>Знать: что такое оригинальные методы исследования; примеры применения оригинальных методов исследования и установки для их реализации</p> <p>Уметь: самостоятельно предлагать оригинальные методы исследований и разрабатывать установки для их реализации; разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований</p> <p>Владеть: навыками проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовкой отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикации по результатам выполненных исследований</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>

<p>ОПК-5: готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы</p>	<p>Знать: постановку и формулирование задач в соответствии с признаками основных объектов интеллектуальной собственности; определение критериев патентоспособности заявляемых объектов;          Уметь: производить составление описания разработанных объектов интеллектуальной собственности; проведение сравнительного анализа разработанного объекта с известными;          Владеть: методикой разработки формулы изобретения на объекты интеллектуальной собственности; методикой защиты интеллектуальной собственности, публикация научных результатов.</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-1: способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбрать методы и средства решения задач</p>	<p>Знать: оценку точности и устойчивости линейной системы автоматического регулирования; методы разработки систем автоматического управления по заданным требованиям; методы разработки систем автоматического управления с оптимальными настройками регулятора          Уметь: использовать пакет Matlab для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основных методы классической теории автоматического управления для анализа и расчета типовых систем регулирования и управления;          Знать: применение на практике пакетов программы Matlab для моделирования элементов и систем; применение на практике техники компьютерного анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления.</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>

<p>ПК-2: способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки</p>	<p>Знать: применение методов математического анализа и моделирования, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ; проведение моделирования процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, Уметь: разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечения для получения математических моделей исследуемых объектов и процессов средств и систем автоматизации и управления; создавать теоретические модели технологических процессов, позволяющих оптимизировать технологические параметры, характеристики и свойства получаемых веществ, материалов и изделий Владеть: работой на компьютерной технике с программными пакетами для получения математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности.</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-3: способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления</p>	<p>Знать: порядок выполнения научно - исследовательских работ; порядок выбора методов и средств измерения технологических параметров исследуемых систем; разработку методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок; Уметь: использовать пакеты для автоматизации математических расчётов для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основные методы теории автоматического управления для анализа и расчета систем с обратной связью; применять на практике программные пакеты для моделирования элементов и систем; применить на практике методику компьютерного проектирования встраиваемых систем. Владеть: методикой использования инструментального, системного и прикладного программного обеспечения встраиваемых систем управления по заданным требованиям; разработкой встраиваемых систем на основе современных архитектур микроконтроллеров</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-4: способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов</p>	<p>Знать: состав, возможности пакета прикладных программ Matlab, используемого для анализа и синтеза систем автоматического управления; рассказать об основных типовых элементах систем автоматического управления и их динамических характеристиках; перечислить основные этапы проектирования линейных систем автоматического управления; рассказать об основных способах моделирования динамических систем управления в программе Matlab Уметь: использовать пакет Matlab для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; применять на практике пакеты Simulink и Toolbox программы Matlab для моделирования элементов и систем; применить на практике технику компьютерного анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления.</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>

	<p>Владеть: дать оценку точности и устойчивости линейной системы автоматического регулирования; разработать систему автоматического управления по заданным требованиям; разработать систему автоматического управления с оптимальными настройками регулятора</p>	
<p>ПК-5: способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения</p>	<p>Знать: использование проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством; математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий проведения научных исследований;</p> <p>Уметь: разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления; осуществлять сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач;</p> <p>Владеть: разработкой методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовкой отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований; управлением результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности;</p>	



<p>ПК-20 способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров</p>	<p>Знать: формулирование задачи при постановке новой лабораторной работы; знать методику постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; Уметь: применять методы педагогики и психологии в системе высшего образования; проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические; уверенно работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать компьютерные средства и методы моделирования. Владеть: навыками организации работы студентов; разработкой новых учебно-методических материалов в соответствии с учебным планом направления бакалавриата; созданием методик проведения лабораторных и практических занятий; разработкой заданий и требований к выполнению, а также формулированием критериев оценки работы студентов по курсовому проектированию и выполнению выпускных квалификационных работ; подготовкой отчетов по учебно-методической работе.</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-21 способностью разрабатывать учебно-методические материалы обучающихся по отдельным видам учебных занятий</p>	<p>Знать: новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; методику постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; Уметь: применять опыт педагогической практики и критического анализа педагогических парадигм в системе образования; пользоваться системами компьютерного и дистанционного обучения; Владеть: применением новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; навыками подготовки и проведения учебных занятий с использованием новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>

#### 4. Разделы

1. Обсуждение содержания. Перечень дисциплин. Содержание НИР 4. Порядок прохождения практики по получению преддипломной практики. анализ отчетности по элементам составление плана работы
2. Обсуждение порядка прохождения преддипломной практик. Рассмотрение Рабочей программы практики, анализ необходимых сопутствующих документов : Приказа на практику, путевки на практику, Дневника прохождения практики, формы и содержания отчета по практике, сроков проведения практики. Выдача задания на практику.
3. Обсуждение результатов исследования, уточнение правил оформления работы, рассмотрение вопросов о возможности апробации работы
4. Обсуждение процедуры защиты ВКР, требований к Рецензентам
5. Процедура сдачи документов после защиты ВКР
6. Обсуждение правильности оформления ВКР прохождения практики, заполнение портфолио
7. Заполнение портфолио
8. Процедура проверки ВКР на анти плагиат, распечатка заключения о проценте заимствований

**АННОТАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИК  
« ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА.  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА 4»**

**Разработчик: д.т.н. проф. Макаров Александр Анатольевич**

Форма обучения	очная
Курс:	2
Семестр:	4
Модуль:	4
Лекции:	
Практические:	
Самостоятельная работа студента:	576
Контроль:	
Общая трудоемкость дисциплины в часах	576
Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.	16
Итоговый контроль	Зачет с оценкой

**1. Цели освоения Производственной практики. Научно-исследовательская работа 4».**

Целями освоения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 4» являются: завершение экспериментальных исследований и обработка их результатов, окончательное оформление диссертации, корректировка Введения и глав диссертации, написание выводов, окончательное оформление работы.

**2. Место практики в структуре ОПОП**

«Производственная практика. Научно-исследовательская работа 4» включена в Блок 2 (Практика. В том числе НИР) вариативной части учебного плана ОПОП подготовки магистров по направлению 27.04.04 Управление в технических системах, магистерская программа «Встраиваемые системы. Проектирование приложений на микроконтроллерах».

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **зачет с оценкой**

**3. Требования к результатам освоения практики**

Реализация в дисциплине «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 1» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана магистерской программы позволяет формировать следующие компетенции: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1 ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-20, ПК-21.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
<p>ОК-1:  способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере</p>	<p>Знать: основные особенности фонетического, грамматического и лексического аспектов языка; культуру стран изучаемого языка, правила рече-вого этикета; основы публичной речи; основные приемы аннотирования, реферирования и перевода специальной литературы. специальную терминологию на иностранном языке, используемую в научных текстах, структурирование дискурса, основные приемы перевода специального текста</p> <p>Уметь: осуществлять поиск новой информации при работе с учебной, общенаучной и специальной литературой; понимать устную речь на бытовые и профессиональные темы; осуществлять обмен информацией при устных и письменных контактах в ситуациях повседневного и делового общения; составлять тезисы и аннотации к докладам по изучаемой проблематике; соотносить профессиональную лексику на иностранном языке с соответствующим определением на русском языке; соотносить фрагменты профессиональных текстов на иностранном языке с соответствующими фрагментами текстов на русском языке</p> <p>Владеть: понятийным аппаратом выбранной области исследования, навыками научного анализа в научно-исследовательской и практической деятельности, навыками приобретения новых умений и знаний, способами оценки эффективности принятых решений; основами составления письма, необходимыми для подготовки тезисов, публикаций и ведения деловой переписки, правилами использования грамматики и фразеологии иностранного языка при оформлении текстов выступлений и докладов; коммуникативной компетенцией для практического решения социально-коммуникативных задач в различных областях иноязычной деятельности</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-2:  способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом</p>	<p>Знать: разработку программ и порядок выполнение научных исследований, обработку и анализ их результатов, формулирование выводов и рекомендаций;</p> <p>Уметь: ориентироваться в различных ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения, вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку, вести дискуссию и участвовать в ней, владеть навыками выступления на собраниях с отчетами, докладами, критическими замечаниями и предложениями</p> <p>Владеть: составлением планов исследовательских и проектных работ коллектива и контроля их выполнения, осуществлять руководство коллективом, принимать решения в условиях наличия дифференцирующих факторов этого коллектива</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ОК-3: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p>	<p>Знать: ориентирование в различных ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения, вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку, вести дискуссию и участвовать в ней.          Уметь: составлять планы работы научного коллектива и контролировать их выполнение, осуществлять руководство коллективом, принимать решения в условиях наличия дифференцирующих факторов этого коллектива.          Владеть: владеть навыками выступления на собраниях с отчетами, докладами, критическими замечаниями и предложениями.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-4: способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценить накопленный опыт, анализировать свои возможности;</p>	<p>Знать: постановку и формулирование задач научных исследований на основе результатов поиска, обработку и анализ научно-технической информации; разработку новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований в соответствии с планом развития предприятия;          Уметь: создавать теоретические модели технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, характеристики аппаратуры и свойства получаемых изделий; разрабатывать программы и выполнять научные исследования, обрабатывать и анализировать их результаты, формулировать выводы и рекомендации;          Владеть: координацией работ по сопровождению реализации результатов освоения дисциплин программы магистратуры в производстве; анализом, синтезом и оптимизацией процессов обеспечения качества испытаний, сертификацией продукции с применением проблемно-ориентированных методов; подготовкой научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок;</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-1: способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения;</p>	<p>Знать: основные проблемы в своей предметной области с целью осуществления профессиональной деятельности, проведения научных исследований          Уметь: осуществлять поиск новой информации при работе с учебной, общенаучной и специальной литературой; составлять тезисы и аннотации к докладам по изучаемой проблематике; соотносить профессиональную лексику на иностранном языке с соответствующим определением на русском языке; соотносить фрагменты профессиональных текстов на иностранном языке с соответствующими фрагментами текстов на русском языке          Владеть: понятийным аппаратом выбранной области исследования, навыками научного анализа в научно-исследовательской и практической деятельности, навыками приобретения новых умений и знаний, способами оценки эффективности принятых решений;</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ОПК-2: способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры</p>	<p>Знать: основные принципы и основные этапы формирования и становления научного коллектива, толерантно воспринимая социальные и культурные различия членов коллектива; методы и принципы формирования новых подходов для решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности и для руководства коллективом.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-3: способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)</p>	<p>Знать: основные характеристики оборудования для встраиваемых систем управления технологическими процессами и производствами, оптимальные диапазоны измерений и условий эксплуатации; области применения, базовые принципы и методы использования техники и инструментального программного обеспечения при проведении научных исследований</p> <p>Уметь: разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области встраиваемых систем управления технологическими процессами и производствами, руководить их созданием; предлагать методические и нормативные документы регламентирующие использование определённой лабораторной и инструментальной базы в соответствии с направлением подготовки; применять и оценивать эффективность использования имеющейся лабораторной и инструментальной базы в соответствии с профилем подготовки.</p> <p>Владеть: навыками использования методических пособий, нормативных документов и технической документации в области встраиваемых систем управления технологическими процессами и производствами; необходимыми знаниями по использованию такой документации по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-4: способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области</p>	<p>Знать: что такое оригинальные методы исследования; примеры применения оригинальных методов исследования и установки для их реализации</p> <p>Уметь: самостоятельно предлагать оригинальные методы исследований и разрабатывать установки для их реализации; разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований</p> <p>Владеть: навыками проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовкой отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикации по результатам выполненных исследований</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ОПК-5: готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы</p>	<p>Знать: постановку и формулирование задач в соответствии с признаками основных объектов интеллектуальной собственности; определение критериев патентоспособности заявляемых объектов;          Уметь: производить составление описания разработанных объектов интеллектуальной собственности; проведение сравнительного анализа разработанного объекта с известными;          Владеть: методикой разработки формулы изобретения на объекты интеллектуальной собственности; методикой защиты интеллектуальной собственности, публикация научных результатов.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-1: способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач</p>	<p>Знать: оценку точности и устойчивости линейной системы автоматического регулирования; методы разработки систем автоматического управления по заданным требованиям; методы разработки систем автоматического управления с оптимальными настройками регулятора          Уметь: использовать пакет Matlab для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основные методы классической теории автоматического управления для анализа и расчета типовых систем регулирования и управления;          Знать: применение на практике пакетов программы Matlab для моделирования элементов и систем; применение на практике техники компьютерного анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-2: способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки</p>	<p>Знать: применение методов математического анализа и моделирования, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ; проведение моделирования процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований,          Уметь: разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечения для получения математических моделей исследуемых объектов и процессов средств и систем автоматизации и управления; создавать теоретические модели технологических процессов, позволяющих оптимизировать технологические параметры, характеристики и свойства получаемых веществ, материалов и изделий          Владеть: работой на компьютерной технике с программными пакетами для получения математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ПК-3: способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления</p>	<p>Знать: порядок выполнения научно - исследовательских работ; порядок выбора методов и средств измерения технологических параметров исследуемых систем; разработку методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок; Уметь: использовать пакеты для автоматизации математических расчетов для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основные методы теории автоматического управления для анализа и расчета систем с обратной связью; применять на практике программные пакеты для моделирования элементов и систем; применить на практике методику компьютерного проектирования встраиваемых систем. Владеть: методикой использования инструментального, системного и прикладного программного обеспечения встраиваемых систем управления по заданным требованиям; разработкой встраиваемых систем на основе современных архитектур микроконтроллеров</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-4: способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов</p>	<p>Знать: состав, возможности пакета прикладных программ Matlab, используемого для анализа и синтеза систем автоматического управления; рассказать об основных типовых элементах систем автоматического управления и их динамических характеристиках; перечислить основные этапы проектирования линейных систем автоматического управления; рассказать об основных способах моделирования динамических систем управления в программе Matlab Уметь: использовать пакет Matlab для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; применять на практике пакеты Simulink и Toolbox программы Matlab для моделирования элементов и систем; применить на практике технику компьютерного анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления. Владеть: дать оценку точности и устойчивости линейной системы автоматического регулирования; разработать систему автоматического управления по заданным требованиям; разработать систему автоматического управления с оптимальными настройками регулятора</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-5: способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения</p>	<p>Знать: использование проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством; математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий проведения научных исследований; Уметь: разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления; осуществлять сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач; Владеть: разработкой методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовкой отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований; управлением результатами</p>	<p>Самостоятельная работа</p>



	научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности;	
ПК-20 способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров	Знать: формулирование задачи при постановке новой лабораторной работы; знать методику постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профиля направления; Уметь: применять методы педагогики и психологии в системе высшего образования; проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические; уверенно работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать компьютерные средства и методы моделирования. Владеть: навыками организации работы студентов; разработкой новых учебно-методических материалов в соответствии с учебным планом направления бакалавриата; созданием методик проведения лабораторных и практических занятий; разработкой заданий и требований к выполнению, а также формулированием критериев оценки работы студентов по курсовому проектированию и выполнению выпускных квалификационных работ; подготовкой отчетов по учебно-методической работе.	Самостоятельная работа
ПК-21 способностью разрабатывать учебно-методические материалы обучающихся по отдельным видам учебных занятий	Знать: новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; методику постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профиля направления; Уметь: применять опыт педагогической практики и критического анализа педагогических парадигм в системе образования; пользоваться системами компьютерного и дистанционного обучения; Владеть: применением новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; навыками подготовки и проведения учебных занятий с использованием новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения	Самостоятельная работа

#### 4. Способы, формы и места проведения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 4»

4.1. Способы проведения - стационарная, выездная, выездная полевая, в зависимости от задания на практику и темы выполняемой работы.

4.2. Форма проведения: рассредоточенная

4.3. Место проведения: кафедра Автоматики и промышленной, предприятия отрасли.

4.4. Способы и формы проведения для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Выбор способов, форм и мест проведения научно-исследовательской работы должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности с использованием систем дистанционного обучения и применения компьютерных технологий.

#### 5. Содержание практики

1. Подготовка плана выполнения научно-исследовательской работы. Консультация с руководителем



2. Завершение исследований. Консультация с руководителем
3. Обработка . Консультация с руководителем
4. Окончательное написание ВКР. Консультация с руководителем
5. Сдача отчета по научно-исследовательской работе

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА. ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА»**

**Разработчик: д.т.н. проф. Макаров Александр Анатольевич**

Форма обучения	очная
Курс:	2
Семестр:	4
Лекции:	
Практические:	
Самостоятельная работа студента:	108
Контроль:	
Общая трудоемкость дисциплины в часах	108
Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.	3
Итоговый контроль	Зачет с оценкой

### **1. Цели освоения практики**

Целями « Производственной практики. Преддипломной практики» являются: закрепление теоретических и профессиональных знаний, полученных при изучении дисциплин Учебного плана, прохождения НИР, прохождения практик по получению первичных профессиональных умений и навыков и профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; подготовка магистранта к решению прикладных задач в профессиональной сфере; приобретение умений формулировать и решать задачи, возникающие в процессе выполнения научно- исследовательской и производственной работы; умение адекватно выбирать соответствующие методы и решения, исходя из задач и темы ВКР; овладение навыками применения современных информационных технологий при организации и проведении работы над ВКР; формирование навыков осуществления подбора необходимых материалов для выполнения ВКР; приобретение умения проводить обработку экспериментальных данных, окончательный сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

### **2. Место практики в структуре ОПОП**

«Преддипломная практика» включена в Блок 2 Практик, в том числе НИР вариативной части ОПОП учебного плана подготовки магистров по направлению 27.04.04 Управление в технических системах, магистерская программа «Встраиваемые системы. Проектирование приложений на микроконтроллерах». Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **зачет**.

### **3. Требования к результатам освоения практики**

Реализация в «Преддипломной практике» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах магистерская программа «Встраиваемые системы. Проектирование приложений на микроконтроллерах» должна формировать следующие компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-20, ПК-21.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

<p>ПК-1: способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач</p>	<p>Знать: оценку точности и устойчивости линейной системы автоматического регулирования; методы разработки систем автоматического управления по заданным требованиям; методы разработки систем автоматического управления с оптимальными настройками регулятора  Уметь: использовать пакет Matlab для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основных методы классической теории автоматического управления для анализа и расчета типовых систем регулирования и управления;  Знать: применение на практике пакетов программы Matlab для моделирования элементов и систем; применение на практике техники компьютерного анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-2: способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки</p>	<p>Знать: применение методов математического анализа и моделирования, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ; проведение моделирования процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований,  Уметь: разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение для получения математических моделей исследуемых объектов и процессов средств и систем автоматизации и управления; создавать теоретические модели технологических процессов, позволяющих оптимизировать технологические параметры, характеристики и свойства получаемых веществ, материалов и изделий  Владеть: работой на компьютерной технике с программными пакетами для получения математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ПК-3: способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления</p>	<p>Знать: порядок выполнения научно - исследовательских работ; порядок выбора методов и средств измерения технологических параметров исследуемых систем; разработку методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок; Уметь: использовать пакеты для автоматизации математических расчетов для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основные методы теории автоматического управления для анализа и расчета систем с обратной связью; применять на практике программные пакеты для моделирования элементов и систем; применить на практике методику компьютерного проектирования встраиваемых систем. Владеть: методикой использования инструментального, системного и прикладного программного обеспечения встраиваемых систем управления по заданным требованиям; разработкой встраиваемых систем на основе современных архитектур микроконтроллеров</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-4: способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов</p>	<p>Знать: состав, возможности пакета прикладных программ Matlab, используемого для анализа и синтеза систем автоматического управления; рассказать об основных типовых элементах систем автоматического управления и их динамических характеристиках; перечислить основные этапы проектирования линейных систем автоматического управления; рассказать об основных способах моделирования динамических систем управления в программе Matlab Уметь: использовать пакет Matlab для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; применять на практике пакеты Simulink и Toolbox программы Matlab для моделирования элементов и систем; применить на практике технику компьютерного анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления. Владеть: дать оценку точности и устойчивости линейной системы автоматического регулирования; разработать систему автоматического управления по заданным требованиям; разработать систему автоматического управления с оптимальными настройками регулятора</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-5: способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения</p>	<p>Знать: использование проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством; математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий проведения научных исследований; Уметь: разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления; осуществлять сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

	<p>решения практических задач;  Владеть: разработкой методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовкой отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований; управлением результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности;</p>	
<p>ПК-20  способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров</p>	<p>Знать: формулирование задачи при постановке новой лабораторной работы; знать методику постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления;  Уметь: применять методы педагогики и психологии в системе высшего образования; проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические; уверенно работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать компьютерные средства и методы моделирования.  Владеть: навыками организации работы студентов; разработкой новых учебно-методических материалов в соответствии с учебным планом направления бакалавриата; созданием методик проведения лабораторных и практических занятий; разработкой заданий и требований к выполнению, а также формулированием критериев оценки работы студентов по курсовому проектированию и выполнению выпускных квалификационных работ; подготовкой отчетов по учебно-методической работе.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-21  способностью разрабатывать учебно-методические материалы обучающихся по отдельным видам учебных занятий</p>	<p>Знать: новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; методику постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления;  Уметь: применять опыт педагогической практики и критического анализа педагогических парадигм в системе образования; пользоваться системами компьютерного и дистанционного обучения;  Владеть: применением новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; навыками подготовки и проведения учебных занятий с использованием новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

#### 4. Способы, формы и места проведения практики

4.1. Способ проведения практики стационарная, выездная, выездная полевая, в зависимости от задания на практику и темы выполняемой работы.

4.2. Форма проведения практики рассредоточенная

4.3. Место проведения практики: Базами для проведения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков являются лаборатории кафедры Автоматики и промышленной электроники, предприятия отрасли

4.4. Способы и формы проведения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Выбор способов, форм и мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности с использованием систем дистанционного обучения и применения компьютерных технологий

### **5.Содержание практики**

1. Подготовительный этап: ознакомление с программой практики и получаемыми в результате ее прохождения компетенциями, целями и задачами практики; заполнение Дневника прохождения практики; самостоятельное изучение специальной отечественной и зарубежной литературы и другой научно-технической информации в области встраиваемых систем; корректировка результатов исследований с учетом рекомендации руководителя, где планируется проведение преддипломной практики, выбор индивидуального задания на практику.
2. Исследовательский этап: сбор, обработка, анализ и систематизация литературных источников и другой информации по теме работы, корректировка обзора литературы, окончательная апробация результатов исследований. Выполнение индивидуального задания.
3. Обсуждение результатов о ходе практики на научно-техническом семинаре. Заполнение Дневника практики
4. Заключительный этап: Подготовка отчета, заполнение Дневника, получение Отзыва руководителя (ей) практики, сдача зачета

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ» (Подготовка и защита ВКР)**

**Разработчик: д.т.н. проф. Макаров Александр Анатольевич**

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>
<b>Курс:</b>	<b>2</b>
<b>Семестр:</b>	<b>4</b>
<b>Лекции:</b>	
<b>Практические:</b>	
<b>Самостоятельная работа студента:</b>	<b>324</b>
<b>Контроль:</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины в часах</b>	<b>324</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.</b>	<b>9</b>
<b>Итоговый контроль</b>	<b>Защита ВКР</b>

### **1. Цели освоения ГИА**

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня освоения компетенций и профессиональной подготовки выпускников требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.04.04. Управление в технических системах, а также систематизация, закрепление и расширение знаний и навыков по направлению магистерской программы и применение этих знаний при решении конкретных научных и практических задач. Государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 27.04.04. Управление в технических системах, предусмотрена государственная аттестация выпускников (магистрантов) в виде:

- государственного экзамена (по решению ВУЗа);
- выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

По решению Ученого Совета РГУ им. А.Н. Косыгина государственная аттестация по всем направлениям подготовки включает в себя только проведение защиты Выпускной квалификационной работы.

### **2. Место ГИА в структуре ОПОП**

Государственная итоговая аттестация включена в Блок 3 (Государ-ственная итоговая аттестация) учебного плана ОПОП подготовки магистров по направлению 27.04.04.

Управление в технических системах, магистерская программа «Встраиваемые системы. Проектирование приложений на микроконтроллерах».

Итоговая аттестация по дисциплине – защита выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) с оценкой.

### 3. Требования к результатам ГИА

Реализация в ГИА требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана магистерской программы позволяет формировать общекультурные, общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-20, ПК-21.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
<p>ОК-1: способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере</p>	<p>Знать: основные особенности фонетического, грамматического и лексического аспектов языка; культуру стран изучаемого языка, правила рече-вого этикета; основы публичной речи; основные приемы аннотирования, реферирования и перевода специальной литературы. специальную терминологию на иностранном языке, используемую в научных текстах, структурирование дискурса, основные приемы перевода специального текста</p> <p>Уметь: осуществлять поиск новой информации при работе с учебной, общенаучной и специальной литературой; понимать устную речь на бытовые и профессиональные темы; осуществлять обмен информацией при устных и письменных контактах в ситуациях повседневного и делового общения; составлять тезисы и аннотации к докладам по изучаемой проблематике; соотносить профессиональную лексику на иностранном языке с соответствующим определением на русском языке; соотносить фрагменты профессиональных текстов на иностранном языке с соответствующими фрагментами текстов на русском языке</p> <p>Владеть: понятийным аппаратом выбранной области исследования, навыками научного анализа в научно-исследовательской и практической деятельности, навыками приобретения новых умений и знаний, способами оценки эффективности принятых решений; основами составления письма, необходимыми для подготовки тезисов, публикаций и ведения деловой переписки, правилами использования грамматики и фразеологии иностранного языка при оформлении текстов выступлений и докладов; коммуникативной компетенцией для практического решения социально-коммуникативных задач в различных областях иноязычной деятельности</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ОК-2:  способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом</p>	<p>Знать: разработку программ и порядок выполнение научных исследований, обработку и анализ их результатов, формулирование выводов и рекомендаций;  Уметь: ориентироваться в различных ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения, вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку, вести дискуссию и участвовать в ней, владеть навыками выступления на собраниях с отчетами, докладами, критическими замечаниями и предложениями  Владеть: составлением планов исследовательских и проектных работ коллектива и контроля их выполнения, осуществлять руководство коллективом, принимать решения в условиях наличия дифференцирующих факторов этого коллектива</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-3: готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально общественной сферах деятельности;</p>	<p>Знать: ориентирование в различных ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения, вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку, вести дискуссию и участвовать в ней.  Уметь: составлять планы работы научного коллектива и контролировать их выполнение, осуществлять руководство коллективом, принимать решения в условиях наличия дифференцирующих факторов этого коллектива.  Владеть: владеть навыками выступления на собраниях с отчетами, докладами, критическими замечаниями и предложениями.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ОК-4:          способностью          адаптиро-          ваться к из-          меняющимся усло-          виям, переоцени-          вать накопленный          опыт, анализи-          ровать свои          возмож-          ности;</p>	<p>Знать: постановку и формулирование задач научных исследований на основе результатов поиска, обработку и анализ научно-технической информации; разработку новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований в соответствии с планом развития предприятия;          Уметь: создавать теоретические модели технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, характеристики аппаратуры и свойства получаемых изделий; разрабатывать программы и выполнять научные исследования, обрабатывать и анализировать их результаты, формулировать выводы и рекомендации;          Владеть: координацией работ по сопровождению реализации результатов освоения дисциплин программы магистратуры в производстве; анализом, синтезом и оптимизацией процессов обеспечения качества испытаний, сертификацией продукции с применением проблемно-ориентированных методов; подготовкой научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок;</p>	<p>Самостоятельная          работа</p>
---	---	--



<p>ОПК-1: способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения;</p>	<p>Знать: основные проблемы в своей предметной области с целью осуществления профессиональной деятельности, проведения научных исследований</p> <p>Уметь: осуществлять поиск новой информации при работе с учебной, общенаучной и специальной литературой; составлять тезисы и аннотации к докладам по изучаемой проблематике; соотносить профессиональную лексику на иностранном языке с соответствующим определением на русском языке; соотносить фрагменты профессиональных текстов на иностранном языке с соответствующими фрагментами текстов на русском языке</p> <p>Владеть: понятийным аппаратом выбранной области исследования, навыками научного анализа в научно-исследовательской и практической деятельности, навыками приобретения новых умений и знаний, способами оценки эффективности принятых решений;</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
--	--	-------------------------------

<p>ОПК-2: способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры</p>	<p>Знать: основные принципы и основные этапы формирования и становления научного коллектива, толерантно воспринимая социальные и культурные различия членов коллектива; методы и принципы формирования новых подходов для решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности и для руководства коллективом.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-3: способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)</p>	<p>Знать: основные характеристики оборудования для встраиваемых систем управления технологическими процессами и производствами, оптимальные диапазоны измерений и условий эксплуатации; области применения, базовые принципы и методы использования техники и инструментального программного обеспечения при проведении научных исследований</p> <p>Уметь: разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области встраиваемых систем управления технологическими процессами и производствами, руководить их созданием; предлагать методические и нормативные документы регламентирующие использование определённой лабораторной и инструментальной базы в соответствии с направлением подготовки; применять и оценивать эффективность использования имеющейся лабораторной и инструментальной базы в соответствии с профилем подготовки.</p> <p>Владеть: навыками использования методических пособий, нормативных документов и технической документации в области встраиваемых систем управления технологическими процессами и производствами; необходимыми знаниями по использованию такой документации по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ОПК-4: способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области</p>	<p>Знать: что такое оригинальные методы исследования; примеры применения оригинальных методов исследования и установки для их реализации          Уметь: самостоятельно предлагать оригинальные методы исследований и разрабатывать установки для их реализации; разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований          Владеть: навыками проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовкой отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикации по результатам выполненных исследований</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-5: готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы</p>	<p>Знать: постановку и формулирование задач в соответствии с признаками основных объектов интеллектуальной собственности; определение критериев патентоспособности заявляемых объектов;          Уметь: производить составление описания разработанных объектов интеллектуальной собственности; проведение сравнительного анализа разработанного объекта с известными;          Владеть: методикой разработки формулы изобретения на объекты интеллектуальной собственности; методикой защиты интеллектуальной собственности, публикация научных результатов.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-1: способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбрать методы и средства решения задач</p>	<p>Знать: оценку точности и устойчивости линейной системы автоматического регулирования; методы разработки систем автоматического управления по заданным требованиям; методы разработки систем автоматического управления с оптимальными настройками регулятора          Уметь: использовать пакет Matlab для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основных методы классической теории автоматического управления для анализа и расчета типовых систем регулирования и управления;          Знать: применение на практике пакетов программы Matlab для моделирования элементов и систем; применение на практике техники компьютерного анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ПК-2: способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки</p>	<p>. Знать: применение методов математического анализа и моделирования, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ; проведение моделирования процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, Уметь: разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечения для получения математических моделей исследуемых объектов и процессов средств и систем автоматизации и управления; создавать теоретические модели технологических процессов, позволяющих оптимизировать технологические параметры, характеристики и свойства получаемых веществ, материалов и изделий Владеть: работой на компьютерной технике с программными пакетами для получения математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-3: способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления</p>	<p>Знать: порядок выполнения научно - исследовательских работ; порядок выбора методов и средств измерения технологических параметров исследуемых систем; разработку методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок; Уметь: использовать пакеты для автоматизации математических расчётов для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; использовать основные методы теории автоматического управления для анализа и расчета систем с обратной связью; применять на практике программные пакеты для моделирования элементов и систем; применить на практике методику компьютерного проектирования встраиваемых систем. Владеть: методикой использования инструментального, системного и прикладного программного обеспечения встраиваемых систем управления по заданным требованиям; разработкой встраиваемых систем на основе современных архитектур микроконтроллеров</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-4: способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов</p>	<p>Знать: состав, возможности пакета прикладных программ Matlab, используемого для анализа и синтеза систем автоматического управления; рассказать об основных типовых элементах систем автоматического управления и их динамических характеристиках; перечислить основные этапы проектирования линейных систем автоматического управления; рассказать об основных способах моделирования динамических систем управления в программе Matlab Уметь: использовать пакет Matlab для исследования элементов и систем автоматического регулирования и управления; применять на практике пакеты Simulink и Toolbox программы Matlab для моделирования элементов и систем; применить на практике технику компьютерного анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления. Владеть: дать оценку точности и устойчивости линейной системы автоматического регулирования; разработать систему автоматического управления по заданным требованиям; разработать систему автоматического управления с оптимальными настройками регулятора</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ПК-5: способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения</p>	<p>Знать: использование проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством; математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий проведения научных исследований;</p> <p>Уметь: разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления; осуществлять сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач;</p> <p>Владеть: разработкой методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовкой отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований; управлением результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности;</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-20</p> <p>способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров</p>	<p>Знать: формулирование задачи при постановке новой лабораторной работы; знать методику постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профиля направления;</p> <p>Уметь: применять методы педагогики и психологии в системе высшего образования; проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические; уверенно работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать компьютерные средства и методы моделирования.</p> <p>Владеть: навыками организации работы студентов; разработкой новых учебно-методических материалов в соответствии с учебным планом направления бакалавриата; созданием методик проведения лабораторных и практических занятий; разработкой заданий и требований к выполнению, а также формулированием критериев оценки работы студентов по курсовому проектированию и выполнению выпускных квалификационных работ; подготовкой отчетов по учебно-методической работе.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ПК-21</p> <p>способностью разрабатывать учебно-методические материалы обучающихся по отдельным видам учебных занятий</p>	<p>Знать: новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; методику постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления;</p> <p>Уметь: применять опыт педагогической практики и критического анализа педагогических парадигм в системе образования; пользоваться системами компьютерного и дистанционного обучения;</p> <p>Владеть: применением новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; навыками подготовки и проведения учебных занятий с использованием новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
---	---	-------------------------------

### 5. Содержание ГИА

1. Требования к подготовке и оформлению ВКР. Оформление по ГОСТ (нормоконтроль)
2. Обоснование актуальности темы исследования и ее научно-практическая новизна
3. Использование современных научных методов исследования. Новизна и оригинальность предложений по итогам исследования
4. Своевременность выполнения графика написания итоговой выпускной квалификационной работы и ее проверка на антиплагиат
5. Качество доклада на защите. Качество ответов на дополнительные вопросы. Оценка работы студента в отзыве руководителя. Оценка рецензента

## Факультативные дисциплины Аннотация рабочей программы «ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

**Разработчик: к.т.н. доц. Власенко Ольга Михайловна**

Форма обучения	очная
Курс:	1
Семестр:	1
Лекции:	18
Практические занятия:	18
Самостоятельная работа студента:	36
Общая трудоёмкость дисциплины в часах:	72
Общая трудоёмкость дисциплины в зач.ед:	2
Итоговый контроль	зачет

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Основы научных исследований» является ознакомление магистрантов с методиками разработки и формулирования темы, целей и задач научного исследования, обоснования актуальности и практической значимости научной работы; методиками проведения теоретического и экспериментального исследований; проведения анализа теоретико-экспериментальных исследований и формулирования выводов и предложений; правилами оформления научно-исследовательских и магистерских диссертаций.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы научных исследований» включена в Блок 1 Дисциплины (модули) и относится к факультативной дисциплине учебного плана подготовки магистров по направлению 27.04.04 Управление в технических системах.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования, и вместе с другими базовыми дисциплинами, такими как «Средства автоматизации и управления», «Интегрированные системы проектирования и управления», «Проектирование

автоматизированных систем», формирует у магистрантов набор общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, необходимых для успешного освоения последующих дисциплин Учебного плана и приобретения профессиональных навыков в области научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – Зачет.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «Основы научных исследований» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана магистерской программы должна формировать следующие компетенции ОК-2, ОК-3; ОК-4, ОПК-2, ОПК-3,.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ОК-2 способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	Знать: основные этапы проведения научно-исследовательских и проектных работ Уметь: организовывать проведение научных исследований коллективом сотрудников Владеть: навыками постановки задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа
ОК-3: готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально общественной сферах деятельности;	Знать: ориентирование в различных ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения, вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку, вести дискуссию и участвовать в ней. Уметь: составлять планы работы научного коллектива и контролировать их выполнение, осуществлять руководство коллективом, принимать решения в условиях наличия дифференцирующих факторов этого коллектива. Владеть: владеть навыками выступления на собраниях с отчетами, докладами, критическими замечаниями и предложениями.	Практические занятия Самостоятельная работа
ОК-4 способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности	Знать: необходимые условия проведения научных исследований Уметь: использовать накопленный опыт и анализировать свои возможности в научно-исследовательской и профессиональной деятельности Владеть: навыками работы в изменяющихся условиях	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа
ОПК-2 способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	Знать: теоретическую базу и практические методики, используемые в своей профессиональной сфере Уметь: применять полученные знания и навыки в профессиональной и научно-исследовательской деятельности Владеть: практическими методиками, специализированными программами и инструментами для проведения научной и практической работы	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа

ОПК-3 способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)	Знать: основные этапы проведения научно-исследовательских и проектных работ Уметь: организовывать проведение научных исследований коллективом сотрудников Владеть: навыками постановки задач научных теоретических и экспериментальных исследований перед коллективом сотрудников	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа
--	---	--

#### 4. Разделы дисциплины

1. Методологические основы научного исследования.
2. Методология теоретических и практических исследований
3. Общие требования и правила оформления научных работ.

### Аннотация рабочей программы «СОЦИАЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ»

Разработчики:

**Доцент кафедры психологии**  
**Профессор кафедры психологии**

**А.В. Никольская**  
**Н.В. Калинина**

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>
<b>Курс:</b>	<b>1</b>
<b>Семестр:</b>	<b>1</b>
<b>Модуль:</b>	<b>1</b>
<b>Лекции:</b>	<b>18</b>
<b>Практические:</b>	<b>18</b>
<b>Самостоятельная работа студента:</b>	<b>36</b>
<b>Контроль:</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины в часах</b>	<b>72</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.</b>	<b>2</b>
<b>Контроль по дисциплине</b>	<b>зачет</b>

#### 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является формирование представлений о процессах социальной адаптации, о трудностях социальной адаптации лиц с особыми образовательными потребностями и ограниченными возможностями здоровья к группе, взаимодействию, учебной и трудовой деятельности, о возможностях и ресурсах социальной адаптации; подготовка к самостоятельной реализации задач собственной социальной адаптации к группе, учебной деятельности, к выработке направлений и способов саморазвития и самореализации с учетом особенностей и закономерностей процессов социальной адаптации; к выявлению и анализу психологических и образовательных проблем лиц с особыми образовательными потребностями; к использованию психологических ресурсов социальной адаптации. В ходе изучения дисциплины решаются задачи осмысления магистрами роли психологических знаний и технологий в процессе социальной адаптации лиц с особыми образовательными потребностями, овладение теоретическим и прикладным аппаратом выявления и решения психологических задач в сфере социальной адаптации лиц с особыми образовательными потребностями.



## 2. Место учебной дисциплины в структуре опоп

Учебная дисциплина Социальная адаптация включена в учебный план подготовки магистров по направлению 27.04.04 Управление в технических системах как факультативная дисциплина.

Она основывается на общих знаниях основных разделов психологии как науки, на специальных знаниях клинической психологии, психологии личности, возрастной и дифференциальной психологии, социальной психологии, полученных при освоении образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах. Знания и умения, полученные при освоении дисциплины используются для дальнейшего изучения дисциплин по учебному плану, а также для прохождения магистрами учебной практики по получению профессиональных умений и навыков, производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **зачет**.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «Социальная адаптация» требований ФГОС ВО по направлению, ОПОП и учебного плана подготовки магистров должна формировать следующие компетенции: ОК-3

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ОК-3 готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально общественной сферах деятельности;	Знать: факторы и условия социальной адаптации личности, особенности процессов саморазвития и самореализации лиц с особыми образовательными потребностями и ограниченными возможностями здоровья; принципы и технологии социальной адаптации и развития личностных ресурсов у лиц с особыми образовательными потребностями Уметь: формулировать цели и устанавливать приоритеты саморазвития, выделять возможности и ресурсы для самореализации и преодоления трудностей в социальной адаптации; использовать знания для реализации задач социальной адаптации и саморазвития лиц с особыми образовательными потребностями Владеть: приемами саморегуляции функциональных состояний, способностью к самоанализу и самоконтролю процессов и условий социальной адаптации, к выявлению ресурсов и потенциала социальной адаптации и преодоления трудностей социальной адаптации лиц с особыми образовательными потребностями;	Лекции Практические занятия Индивидуальные задания

## 4. Разделы дисциплины

Понятия «социальная адаптация» и «инклюзивное образование». Общественная значимость и условия социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья. Нормативная база реализации инклюзивного образования. Современные направления исследований в рамках социальной адаптации и инклюзивного образования  
Психологические механизмы социальной адаптации и реализации инклюзивного образования

Общая характеристика трудностей и потенциальных возможностей социальной адаптации лиц с нарушениями слуха, зрения, речи, с нарушениями опорно-двигательного аппарата, с

особенностями эмоционально-волевой сферы и поведения.

Особенности протекания познавательных, эмоциональных, волевых и поведенческих процессов у лиц с особыми образовательными потребностями и возможности их развития

Психологические условия социальной адаптации в инклюзивном образовании

Реализация индивидуального подхода в инклюзивном образовании

Трудности в социальной адаптации и ресурсы их преодоления

Основные принципы и технологии саморазвития ресурсов социальной адаптации