



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова  
Протокол № 2 от « 27 » февраля 2019 г.

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,  
председатель ученого совета

М.В. Чукин



**АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН  
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки  
**11.04.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА**

Направленность (профиль) программы  
**Промышленная электроника и автоматика  
электротехнических комплексов**

Магнитогорск, 2019

ОП-АНм-19

## АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
<b>БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)</b>			
<b>Обязательная часть</b>			
Б1.О.01	<p><b>Методология и методы научного исследования</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b> изучение студентами методов научного исследования, этапов выполнения научной работы, источниками поиска информации для формулировки гипотезы и обоснования актуальности решаемой исследовательской задачи, методами сбора количественной информации, подготовки научной публикации и оформления результатов научного исследования.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие, содержание и функция науки</li> <li>2. Этапы научно-исследовательской работы. Формулировка рабочей гипотезы</li> <li>3. Методы сбора количественной информации</li> <li>4. Планирование эксперимента</li> <li>5. Публикация результатов научного исследования</li> <li>6. Оформление результатов научного исследования</li> </ol>	УК-1; УК-6; ОПК-1	108 (3)
Б1.О.02	<p><b>Инновационное предпринимательство</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b> формирование комплексных систематизированных знаний, а также привлечение практических умений и навыков для решения профессиональных задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса инновационного предпринимательства и управления инновационными проектами, получение навыков организации и руководства работой команды, выработки командной стратегии для достижения поставленной цели.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в инновационное предпринимательство</li> <li>2. Инновационное предпринимательство</li> <li>3. Финансирование и оценка экономической эффективности проекта</li> </ol>	УК-2; УК-3	108 (3)
Б1.О.03	<p><b>Основы научной коммуникации</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b> изучение особенностей основных видов научной коммуникации, используемых в современном обществе для представления научных результатов и анализа научных достижений</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Научная коммуникация: основные понятия, виды, характеристики.</li> <li>2. Особенности современной информационной среды научной коммуникации.</li> <li>3. Научный доклад. Мастерство публичного выступления.</li> <li>4. Письменная научная коммуникация: рецензия, отзыв, тезисы, научная статья.</li> <li>5. Структура и стилистические особенности научного текста.</li> <li>6. Онлайн-пространство научных коммуникаций. Электронные библиотечные системы. Реферативные базы данных.</li> </ol>	УК-4; УК-5	108 (3)
Б1.О.04	<p><b>Иностранный язык в профессиональной деятельности</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b> -повышение уровня иноязычной компетенции, достигнутого на предыдущей ступени образования;</p>	УК-4; УК-5	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>-формирование достаточного уровня иноязычной коммуникативной компетенции для получения и обмена информацией в устной и письменной формах в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <p>1. Особенности применения иностранного языка в профессиональной коммуникации.</p> <p>2. Лексические особенности иностранного языка в профессиональной коммуникации.</p> <p>3. Грамматические конструкции, характерные для научно—технической информации на иностранном языке.</p>		
Б1.О.05	<p><b>Актуальные проблемы современной электроники и наноэлектроники</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b></p> <p>Целями освоения дисциплины(модуля) «актуальные проблемы современной электроники и наноэлектроники» являются: приобретение студентом знаний по последним научным и техническим достижениям в различных направлениях электроники и микроэлектроники, практическим приложениям реализациям научно-технических достижений в электронике; приобретение навыков анализа научно-технической литературы в области электроники в ближайшей и далекой перспективе, и умения оценивать функциональные возможности новых элементов электроники для создания различных электронных устройств.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <p>1.1 Введение, цели и задачи дисциплины</p> <p>1.2 Современные технологии в электронике, нанотехнологии</p> <p>1.3 Квантово-размерные эффекты и приборы на их основе</p> <p>1.4 Микроволновые и оптоэлектронные системы телекоммуникаций.</p> <p>1.5 Проблемы современной электроники больших мощностей</p> <p>1.6 Инжекционные гетеролазеры</p> <p>1.7 Проблемы поверхностей и межфазных границ</p> <p>1.8 Высокотемпературная сверхпроводимость</p> <p>1.9 Высокотемпературная полупроводниковая электроника</p>	ОПК-2	108 (3)
Б1.О.06	<p><b>Компьютерные технологии в научных исследованиях</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Компьютерные технологии в научных исследованиях» являются: изучение и освоение современных компьютерных и информационных технологий, позволяющих при проведении научных исследований пользоваться глобальными информационными ресурсами.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Введение. Компьютерные технологии в научных исследованиях и образовании. Этапы развития</p> <p>2. Проблемы информационной безопасности в компьютерных сетях</p> <p>3. Искусственный интеллект</p> <p>4. Язык HTML. Структура и организация</p>	ОПК-3; ОПК-4	144 (4)
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>			
Б1.В.01	<p><b>Автоматизированный электропривод</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p>	ПК-1	180 (5)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Автоматизированный электропривод» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение свойств и характеристик различных типов электроприводов, а также теоретически обоснованных общих методов практического выбора, расчета и управления типовых и специальных установок систем автоматизированного электропривода, используемых в различных электротехнических системах и комплексах.</li> <li>- усвоение основных определений и понятий САР, передаточных функций,</li> <li>- усвоение эквивалентных преобразований структурных схем,</li> <li>- усвоение основных характеристик звеньев и систем,</li> <li>- усвоение вопросов устойчивости САР, качества регулирования, показателей качества,</li> <li>- усвоение методов частотного синтеза систем САР,</li> <li>- усвоение методов синтеза систем управления электроприводами с последовательной коррекцией при подчиненном регулировании параметров.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прикладные элементы теории автоматического управления</li> <li>2. Синтез автоматических систем регулирования</li> <li>3. Системы управления электроприводами с последовательной коррекцией при подчиненном регулировании параметров</li> <li>4. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</li> <li>5. Исследование динамики автоматизированного электропривода на математических моделях</li> </ol>		
Б1.В.02	<p><b>Сигнальные процессоры</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b></p> <p>целью дисциплины является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника», магистерская программа «Промышленная электроника и автоматика электротехнических комплексов».</p> <p>Дисциплина «Сигнальные процессоры» изучает внутреннее устройство проектирование, конфигурирование аппаратной части, приемы программирования систем на кристалле (CSoC). В ходе освоения дисциплины студенты изучают основные области применения CSoC, приобретают практические навыки работы с CSoC и их программирования для решения задач цифровой фильтрации и обработки сигналов.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Введение. Особенности архитектуры систем на кристалле.</li> <li>1.2 Задачи обработки сигналов, архитектурные особенности сигнальных процессоров. Общая характеристика семейств DSP Analog Devices. Базовая архитектура семейства систем на кристалле TE5xx. Архитектура микропроцессорного ядра TE5xx</li> <li>1.3 Задачи обработки сигналов, архитектурные особенности</li> </ol>	ПК-2	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>сигнальных процессоров. Общая характеристика семейств DSP Analog Devices.</p> <p>1.4 Архитектура DSP. Структура и основные блоки DSP с фиксированной точкой. Блоки обработки данных. Внутренняя память. Блок управления.</p> <p>1.5 Системный интерфейс и каналы ввода-вывода информации в DSP. Программная модель, карта памяти, обслуживание прерываний. Общая характеристика системы команд, ассемблер DSP Analog Devices.</p> <p>1.6 Технология системного проектирования с использованием систем на кристалле. Проектирование специализированных устройств обработки сигналов на DSP. Компоненты для DSP - ADC, DAC.</p> <p>1.7 Система проектирования программного обеспечения Visual DSP. Инструментальные средства проектирования: компиляторы, симулятор, внутрисхемный эмулятор. Алгоритм проектирования.</p> <p>1.8 Примеры алгоритмизации задач DSP. Пример проектирования системы на кристалле</p> <p>1.9 Фильтрация, генерация сигналов, обработка звука, сжатие данных, связь, управление движением. Особенности сигнальных процессоров на примере Motorola и Texas Instruments.</p>		
Б1.В.03	<p><b>Методы и средства диагностирования электронных систем</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Методы и средства диагностирования электронных систем» являются: приобретение студентами способности формулировать цели и задачи диагностических исследований; обоснованно выбирать и применять на практике теоретические и экспериментальные методы и средства решения задач диагностирования; применять принципы планирования и методы автоматизации процесса диагностирования на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы разделения в пространстве</li> <li>2. Методы построения тестов цифровых устройств</li> <li>3. Надежность восстанавливаемых радио-электронных средств</li> </ol>	ПК-3	108 (5)
Б1.В.04	<p><b>Аппаратные средства АСУ ТП</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b></p> <p>целями освоения дисциплины (модуля) "Аппаратные средства АСУ ТП" являются: приобретение студентом знаний по основным аспектам проектирования автоматизированных систем управления технологическими объектами; приобретение навыков работы с нормативной, рабочей и исполнительной проектной документацией и системами САПР АСУТП, и умения оценивать технико-экономическую эффективность проектных решений в области автоматизации.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Введение, цели и задачи дисциплины</li> <li>1.2 Принципы построения АСУ ТП</li> <li>1.3 Методы управления технологическими процессами</li> <li>1.4 Техническое обеспечение АСУТП</li> </ol>	ПК-2	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	1.5Промышленные сети 1.6Проектирование и внедрение АСУТП		
Б1.В.05	<p><b>Специализированные микроконтроллеры</b> Цели и задачи изучения дисциплины: Цель изучения дисциплины: дать будущему специалисту знание основ архитектуры систем на кристалле, сигнальных процессоров и специализированных микроконтроллеров, понимание основных принципов их использования в системах цифровой обработки сигналов. Познакомить с архитектурой конкретного семейства систем на кристалле (TE5xx) и сигнальных процессоров (ADSP-21xx) и современных микросхем аналого-цифрового и цифроаналогового преобразования. Научить основам программной реализации простых алгоритмов обработки звуковых сигналов.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b> 1.1Введение. Развитие и современное состояние проблем цифровой обработки сигналов. Развитие аппаратной базы для цифровой обработки сигналов. Сигнальные процессоры и системы на кристалле, их назначение, развитие, фирмы производители, номенклатура. Использование средств цифровой обработки в системах сбора и обработке данных. Архитектура систем на кристалле семейства TE5xx. Особенности архитектуры систем на кристалле Интерфейс системы. Сигналы тактовой синхронизации. Внутренние состояния. Сигнал перезапуска. Начальная загрузка. Внешние прерывания. Режим пониженной потребляемой мощности. 1.2Таймеры. Структурная схема. Разрешающая способность. Работа таймера. Блок сопряжения с внешней памятью MPU. Особенности MPU; функциональное описание MPU; инициализация MPU и описание регистров. Системная шина и координаторы. Назначение специализированной шины; функциональное деление; принципы работы координаторов. 1.3Программная среда поддержки разработок FastChip. Инициализация и настройка; преобразование схемного файла; (при графическом вводе в пакете OrCAD); подключение устройств расположенных в программируемой матрице; конструирование портов ввода-вывода; создание исполнительного кода (посредством среды Keil); компиляция проекта; загрузка и отладка проекта в устройстве. 1.4Оценочная плата TE5xx. Структурная схема платы. Назначение, возможности и состав платы. Программный пакет. Подключение платы к персональному компьютеру. 1.5Язык ассемблера. Команды. Директивы. Синтаксис. Трансляция. Компоновка. Загрузка. Отладка. Система отладки. Режимы внутрисхемной отладки; системные требования; конфигурирующие регистры; конфигурирование системы. Система тактирования. Источники тактирования; глобальные сигналы тактирования. 1.6Технология системного проектирования с использованием систем на кристалле. Системное проектирование; концептуальное проектирование; проектирование сверху вниз; разбиение системы на части (hard ware и soft ware).Пример проектирования системы на</p>	ПК-2	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	кристалле. Проектирование на программном уровне; проектирование на аппаратном уровне; загрузка системы.		
Б1.В.06	<p><b>ПТС микропроцессорных систем</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b>  целью освоения дисциплины является получение навыков использования аппаратно - программных средств, предназначенных для отладки микропроцессорных систем автоматизации промышленных объектов. В результате изучения курса магистранты должны получить практические навыки по отладке и настройке аппаратно-программного обеспечения индустриальных микропроцессорных систем, операционной частью которых, являются промышленные программируемые контроллеры. Полученные навыки повысят эффективность проведения магистерских исследований в области промышленной автоматизации.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b>  1.Классификация и общие вопросы организации микропроцессорных систем различного функционального назначения.  2.Схемотехническая, аппаратная и программная организация микропроцессорных систем на базе промышленных контроллеров.  3.Организация сопряжения программируемых технических средств через цифровые последовательные каналы связи в микропроцессорных системах.  4.Изучение программируемого логического контроллера Simatic S7-300 и создания управляющих программ на языке релейно-контакторных схем.  5.Изучение применения таймеров и счетчиков программируемого логического контроллера Simatic S7-300.  6.Изучение совместной работы программируемого контроллера и сенсорного монитора.  7.Реализация системы управления заданного виртуального объекта автоматизации (12 объектов) на базе контроллера Simatic S7-300.  8.Изучение основ построения микропроцессорных систем управления с использованием распределенной периферии и реализация систем автоматизации на их основе.</p>	ПК-6	180 (5)
Б1.В.07	<p><b>Автономные преобразователи</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b>  целями освоения дисциплины (модуля) «Основы преобразовательной техники» являются:  1.изучение студентами теоретических и методологических основ автономных преобразователей;  2.изучение свойств и характеристик различных видов преобразования электрической энергии с помощью вентилях;  3.изучение теоретически обоснованных общих методов практического выбора, расчета и управления автономными преобразователями, используемых в различных областях современного автоматизированного производства.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b>  1.Исследование двухкомплектного реверсивного преобразователя  1.1Исследование двухкомплектного реверсивного преобразователя  2.Исследование трехфазного автономного инвертора напряжения  2.1Исследование трехфазного автономного инвертора напряжения  3.Исследование двухзвенного преобразователя частоты</p>	ПК-2	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	3. Исследование двухзвенного преобразователя частоты 4. Исследование однофазного преобразователя переменного напряжения 4.1. Исследование однофазного преобразователя переменного напряжения 5. Исследование однофазного мостового выпрямителя с корректором коэффициента мощности 5.1. Исследование однофазного мостового выпрямителя с корректором коэффициента мощности 6. Исследование понижающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения 6.1. Исследование понижающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения 7. Исследование повышающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения 7.1. Исследование повышающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения 8. Исследование понижающе-повышающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения 8.1. Исследование понижающе-повышающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения 9. Исследование импульсных преобразователей и стабилизаторов постоянного напряжения 9.1. Исследование импульсных преобразователей и стабилизаторов постоянного напряжения		
Б1.В.08	<b>Технологические датчики</b> <b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b> целями освоения дисциплины «Технологические датчики» являются изучение основных принципов построения измерительных систем технологических процессов и получение навыков в разработке и выборе измерительных систем под конкретные задачи измерения. <b>Основные разделы дисциплины:</b> 1. Основные принципы построения измерительных систем 1.1. Обобщённая структура измерительной системы. Статические характеристики элементов измерительной системы: систематические и статистические. Ошибка измерения в установившемся режиме. Способы уменьшения статической ошибки измерения. 1.2. Динамические характеристики элементов измерительной системы. Динамическая ошибка при измерении. Способы уменьшения динамической ошибки измерения. 1.3. Применение теории четырёхполосников для расчёта измерительных систем 1.4. Сигналы и шум в измерительных системах. Влияние шума и помех на измерительные цепи. Источники шума. Методы снижения влияния шума и помех на процесс измерения. 1.5. Надёжность измерительной системы. Способы повышения надёжности измерительной системы. 2. Основные элементы измерительных систем 2.1. Основные типы сенсоров (чувствительных элементов). Классификация сенсоров: по физическому принципу измерения, по типу выходного сигнала, активные и пассивные. 2.2. Основные схемы формирования сигнала: мерительные мосты,	ПК-2	180 (5)



Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>усилители, схемы модуляции, демодуляции, осцилляторы и резонаторы.</p> <p>2.3Элементы обработки сигналов: АЦП, ЦАП, микроконтроллеры, компьютеры, ЦОС</p> <p>2.4Элементы отображения информации. Обзор и выбор.</p>		
Б1.В.09	<p><b>Проектирование и технология электронной компонентной базы</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Проектирование и технология электронной компонентной базы» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование у студентов знаний в области проектирования современных полупроводниковых интегральных схем и технологии изготовления электронной компонентной базы;</li> <li>– изучение основных технологических процессов производства интегральных схем</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Получение кремниевой заготовки по методу Чохральского.</li> <li>2. Термическое выращивание пленки двуокиси кремния на полупроводниковой пластине.</li> <li>3. Исследование процесса химического осаждения пара</li> <li>4. Исследование процесса ионной имплантации примеси в кремниевую пластину.</li> <li>5. Создание структуры биполярного транзистора на полупроводниковой подложке методом диффузии.</li> </ol>	ПК-2	144 (4)
Б1.В.10	<p><b>Методы математического моделирования</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b></p> <p>приобретение студентом знаний и практических навыков математического моделирования случайных процессов с заданной функцией плотности распределения вероятностей и преобразований сигналов, описываемых линейными и нелинейными законами; знаний и навыков обработки результатов математического моделирования; практических навыков работы с программными продуктами математического моделирования процессов, написания математических моделей с применением различных средств разработки.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Моделирование случайных величин <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1Моделирование непрерывной случайной величины с равномерным распределением.</li> <li>1.2Моделирование дискретной случайной величины с равномерным распределением.</li> <li>1.3Моделирование дискретной случайной величины с заданными вероятностями наблюдения квантов.</li> <li>1.4Моделирование случайных величин методом обратных функций.</li> <li>1.5Моделирование случайных величин методом кусочно-линейной аппроксимации.</li> <li>1.6Моделирование случайных величин методом Неймана.</li> <li>1.7Решение задач методом Монте-Карло.</li> <li>1.8Моделирование случайной величины с нормальным распределением.</li> </ol> </li> <li>2.Моделирование линейных звеньев <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1Метод инвариантности импульсной характеристики. Метод</li> </ol> </li> </ol>	ПК-5	180 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>билинейного преобразования.</p> <p>2.2 Метод замены дифференциалов. Расчёт фильтров с конечной импульсной характеристикой.</p> <p>3. Моделирование случайных процессов</p> <p>3.1 Моделирование гауссовских случайных процессов с заданными корреляционными свойствами.</p> <p>3.2 Моделирование марковских случайных процессов.</p>		
<b>БЛОК 2. ПРАКТИКА</b>			
<b>Обязательная часть</b>			
Б2.О.01(Н)	<p><b>Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</b></p> <p><b>Цели и задачи практики:</b> закрепление знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения, приобретение практических навыков, а также опыта самостоятельной научно-исследовательской деятельности</p> <p><b>Задачи практики:</b> в результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки и умения: изучить: -методы проведения научных исследований; -правила эксплуатации исследовательских установок, измерительных приборов или технологического оборудования; -вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.</p> <p>освоить: -методики применения исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и изучения отдельных характеристик материалов, приборов и устройств; -отдельные пакеты программ компьютерного моделирования и проектирования технологических процессов, приборов и систем; -порядок пользования периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю направления подготовки.</p>	ОПК-2; ОПК-4	108(3)
Б2.О.02(У)	<p><b>Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</b></p> <p><b>Цели практики/НИР:</b> закрепление знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения, приобретение практических навыков, а также опыта самостоятельной научно-исследовательской деятельности</p> <p><b>Задачи практики:</b> в результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки и умения: изучить: -методы проведения научных исследований; -правила эксплуатации исследовательских установок, измерительных приборов или технологического оборудования; -вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.</p> <p>освоить: -методики применения исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и изучения отдельных характеристик материалов, приборов</p>	ОПК-2; ОПК-4	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>и устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-отдельные пакеты программ компьютерного моделирования и проектирования технологических процессов, приборов и систем;</li> <li>-порядок пользования периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю направления подготовки.</li> </ul>		
Б2.О.03(Н)	<p><b>Производственная - научно-исследовательская работа</b></p> <p><b>Цели практики/НИР:</b></p> <p>Главной целью производственной практики (НИР) является подготовка системно и широко мыслящего интеллектуала, владеющего основами теории науки и творческой деятельности, имеющего практические навыки сбора, обработки и анализа данных, результатов научных экспериментов; получение опыта самостоятельной научно- исследовательской деятельности.</p> <p><b>Задачи практики:</b></p> <p>Научно-исследовательская работа студентов также направлена на достижение следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-формирование навыков творческого профессионального мышления путем овладения научными методами познания и исследования;</li> <li>-обеспечение единства образовательного (учебного и воспитательного), научного и практического процессов;</li> <li>-создание и развитие условий, обеспечивающих возможность для каждого студента реализовывать свое право на творческое развитие личности и участие в научных исследованиях (в соответствии с его потребностями и способностями);</li> <li>-подготовка студента как к самостоятельной НИР, основные результаты которой (как правило) включаются в выпускную квалификационную работу</li> <li>-подготовка студента к проведению научных исследований в составе творческого коллектива;</li> <li>-формирование у студентов компетенций, направленных на приобретение навыков планирования и организации научного исследования и умений выполнения НИР с применением различного оборудования и компьютерных технологий.</li> </ul>	ОПК-2; ОПК-3	432 (12)
Б2.О.04(Н)	<p><b>Производственная - научно-исследовательская работа</b></p> <p><b>Цели практики/НИР:</b></p> <p>Цель производственной научно-исследовательской работы является формирование у магистранта компетенции организации и реализации научного исследования через приобретение навыков творческого поиска источников научной информации, овладение методами её обработки и грамотного представления практических и теоретических результатов этой обработки.</p> <p><b>Задачи практики:</b></p> <p>Задачи практики (производственной научно-исследовательской работе) заключаются в формировании у студентов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знаний о методологии и алгоритме научного исследования и разработки вопросов в области электроники;</li> <li>-умений отбирать и применять оптимальные методы анализа в исследованиях;</li> <li>-умения отбора и классификации эмпирического материала;</li> <li>-навыков анализа эмпирического материала в соответствии с поставленной целью и задачами;</li> <li>-умений и навыков получения выводного логического знания, умения</li> </ul>	ОПК-2; ОПК-3	432 (12)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>определения ключевых терминов, умений анализа и систематизации знаний на основе наблюдения и отбора информации;</p> <p>-навыков системной научно-исследовательской работы: видов чтения научной литературы, составления библиографии, конспектирования, реферирования, цитирования;</p> <p>-навыков составления научного текста в устных и письменных жанрах;</p> <p>-способности к анализу и самоанализу в ходе выполнения научно-исследовательской работы.</p>		
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>			
Б2.В.01(Пд)	<p><b>Производственная-преддипломная практика</b></p> <p><b>Цели практики:</b></p> <p>Целями производственной преддипломной практики по направлению «Электроника и наноэлектроника», профиль подготовки «Программирование и автоматика электротехнических комплексов» являются сбор и систематизация информации, выполнение ВКР на основе знаний и умений, полученных в процессе теоретического и практического обучения с использованием приобретенных практических навыков, а также самостоятельной профессиональной деятельности.</p> <p><b>Задачи практики:</b></p> <p>Задачами производственной преддипломной практики являются изучение и решение следующих вопросов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-структурная организация и основная производственная деятельность предприятия, занимающегося разработкой объектов ВКР;</li> <li>-описание, основные технические параметры и режимы технологического процесса производства продукции;</li> <li>-состав силового оборудования объекта разработки ВКР, его технические характеристики и правила эксплуатации;</li> <li>-описание, состав и технические характеристики электронного оборудования объекта разработки ВКР;</li> <li>-проведение анализа работы существующей системы автоматизации объекта разработки ВКР, необходимости её модернизации или внедрения новой системы, построения микропроцессорных средств;</li> <li>-проведение анализа алгоритмов, реализующих функции автоматизации объекта разработки ВКР;</li> <li>-выбор контролируемых параметров и измеряемых координат объекта разработки ВКР;</li> <li>-проведение анализа информационных обеспечений программируемых устройств в составе системы автоматизации, выбор стандартов цифровых каналов связи в локальной информационной сети;</li> <li>-обоснование достигаемых показателей качества продукции, технико-экономических эффектов в результате внедрения новой системы автоматизации, разработки ВКР.</li> </ul> <p>Задачами производственной преддипломной практики, также являются изучение и решение следующих вопросов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методики применения исследовательской и измерительной аппаратуры для определения отдельных характеристик материалов, приборов и устройств;</li> <li>-отдельные пакеты программ компьютерного моделирования и проектирования процессов, приборов и систем;</li> <li>-порядок пользования периодическими, реферативными и справочными изданиями по профилю направления подготовки.</li> </ul>	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6	108 (3)
<b>ФТД. ФАКУЛЬТАТИВЫ</b>			
ФТД.01	<p><b>Сенсорные датчики</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Сенсорные датчики» являются</p>	ПК-6	36 (1)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>изучение основных принципов проведения измерений и получение навыков в разработке и выборе измерительных систем под конкретные задачи измерения</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <p>1. Основные принципы построения измерительных систем</p> <p>1.1 Обобщённая структура измерительной системы. Статические характеристики элементов измерительной системы: систематические и статистические. Ошибка измерения в установившемся режиме. Способы уменьшения статической ошибки измерения</p> <p>1.2 Динамические характеристики элементов измерительной системы. Динамическая ошибка при измерении. Способы уменьшения динамической ошибки измерения.</p> <p>1.3 Применение теории четырёхполосников для расчёта измерительных систем</p> <p>1.4 Сигналы и шум в измерительных системах. Влияние шума и помех на измерительные цепи. Источники шума. Методы снижения влияния шума и помех на процесс измерения.</p> <p>1.5 Надёжность измерительной системы. Способы повышения надёжности измерительной системы.</p> <p>2. Основные элементы измерительных систем</p> <p>2.1 Основные типы сенсоров (чувствительных элементов). Классификация сенсоров: по физическому принципу измерения, по типу выходного сигнала, активные и пассивные.</p> <p>2.2 Основные схемы формирования сигнала: измерительные мосты, усилители, схемы модуляции, демодуляции, осцилляторы и резонаторы.</p> <p>2.3 Элементы обработки сигналов: АЦП, ЦАП, микроконтроллеры, компьютеры, ЦОС</p> <p>2.4 Элементы отображения информации. Обзор и выбор.</p>		
ФТД.02	<p><b>Устройства электронной техники на кристаллах</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b></p> <p>Целью изучения дисциплины является рассмотрение современного состояния разработки изделий «системы на кристалле». Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов-магистрантов представлений о современном этапе и перспективе развития класса изделий «Устройства электронной техники на кристаллах »</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <p>Устройства электронной техники на кристаллах</p> <p>1.1 Системы на кристалле в современной электронике.</p> <p>1.2 Существующие конструкции изделий «системы на кристалле», конструктивная реализация микросхем. Основные типы изделий, разрабатываемых по технологии «системы на кристалле». Этапы проектирования.</p> <p>1.3 Искажения сигналов и шумы в современных ИС. Тепловые процессы в интегральных микросхемах</p> <p>1.4 Обеспечение надежности систем на кристалле.</p> <p>1.5 Особенности проектирования аналоговых сложнофункциональных блоков.</p> <p>1.6 Синхронизация и связность сигналов в системах на кристалле.</p>	ПК-6	36 (1)