

МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление подготовки/ специальность	11.04.04 Электроника и наноэлектроника	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная электронная инженерия	
Специализация	Электроника интернета вещей	
Год приема	2020	
Форма обучения	очная	
Типы задач профессиональной деятельности	Основной	научно-исследовательский
	Дополнительный (-ые)	проектно-конструкторский; организационно-управленческий; научно-педагогический
Уровень образования	высшее образование - магистратура	
Выпускающее подразделение	Отделение электронной инженерии	

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		П.Ф. Баранов
Руководитель ООП		А.И. Солдатов

1. Перечень компетенций ООП (в т.ч. соответствие компетенций ФГОС и СУОС)

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС
Универсальные компетенции			
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК(У)-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы
ОПК-3	Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК(У)-3	Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач
ОПК-4	Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	ОПК(У)-4	Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач
Профессиональные компетенции			
ПК-1		ПК(У)-1	Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и

			экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач
		ПК(У)-2	Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию
		ПК(У)-3	Готов осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени
		ПК(У)-4	Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов
		ПК(У)-5	Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения
		ПК(У)-6	Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников
		ПК(У)-7	Готов определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ
		ПК(У)-8	Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований
		ПК(У)-9	Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями
		ПК(У)-10	Способен разрабатывать программные и аппаратные средства передачи цифровых данных
		ПК(У)-11	Способен организовывать работу коллективов исполнителей проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта
		ПК(У)-12	Способен проводить лабораторные и практические занятия со студентами бакалавриата
		ПК(У)-13	Способен овладевать навыками разработки учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий
Профессиональные компетенции университета			
	Дополнительная компетенция университета	ДПК (У)-1	Способен проектировать аппаратные и программные средства для решений на основе интернета-вещей

2. Составляющие результатов освоения программы (дескрипторы компетенций)

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Анализирует проблемные ситуации на основе системного подхода и критического анализа	УК(У)-1.В1	Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций.	УК(У)-1.У1	Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций.	УК(У)-1.З1	Знает методы системного и критического анализа.
		И.УК(У)-1.2	Вырабатывает стратегию действий для выявления и решения проблемной ситуации	УК(У)-1.В2	Владеет методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.	УК(У)-1.У2	Умеет разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.	УК(У)-1.З2	Знает методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.1	Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК(У)-2.В1	Владеет методиками разработки и управления проектом.	УК(У)-2.У1	Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ.	УК(У)-2.З1	Знает этапы жизненного цикла проекта.
				УК(У)-2.В2	Владеет методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.	УК(У)-2.У2	Умеет объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта.	УК(У)-2.З2	Знает этапы разработки и реализации проекта.
						УК(У)-2.У3	Умеет управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК(У)-2.З3	Знает методы разработки и управления проектами.
УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	И.УК(У)-3.1	Организует и руководит работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК(У)-3.В1	Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели.	УК(У)-3.У1	Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта.	УК(У)-3.З1	Знает методики формирования команд.
				УК(У)-3.В2	Владеет методами организации и управления коллективом.	УК(У)-3.У2	Умеет сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели.	УК(У)-3.З2	Знает методы эффективного руководства коллективами.
						УК(У)-3.У3	Умеет разрабатывать командную стратегию.	УК(У)-3.З3	Знает основные теории лидерства и стили руководства.
						УК(У)-3.У4	Умеет применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.		

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.1	Применяет современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК(У)-4.B1	Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.	УК(У)-4.Y1	Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.	УК(У)-4.31	Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации.
								УК(У)-4.32	Знает современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках.
								УК(У)-4.33	Знает существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.
УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	И.УК(У)-5.1	Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК(У)-5.B1	Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.	УК(У)-5.Y1	Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества.	УК(У)-5.31	Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур.
						УК(У)-5.Y2	Умеет анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК(У)-5.32	Знает особенности межкультурного разнообразия общества.
								УК(У)-5.33	Знает правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.
УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	И.УК(У)-6.1	Определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК(У)-6.B1	Владеет технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.	УК(У)-6.Y1	Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности.	УК(У)-6.31	Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.
						УК(У)-6.Y2	Умеет применять методики самооценки и самоконтроля.		
						УК(У)-6.Y3	Умеет применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.		
ОПК(У)-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их	И.ОПК(У)-1.1	Представляет современную научную картину мира, выявляет естественнонаучную сущность проблем, определяет пути их решения и оценивает эффективность сделанного выбора	ОПК(У)-1.B1	Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности	ОПК(У)-1.Y1	Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности	ОПК(У)-1.31	Знает тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
	решения и оценивать эффективность сделанного выбора								
ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Применяет современные методы исследования, представляет и аргументировано защищает результаты выполненной работы	ОПК(У)-2.B1	Владеет навыками методологического анализа научного исследования и его результатов	ОПК(У)-2.У1	Умеет адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования	ОПК(У)-2.31	Знает методы синтеза и исследования моделей
ОПК(У)-3	Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	И.ОПК(У)-3.1	Приобретает и использует новую информацию в своей предметной области, предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК(У)-3.B1	Владеет методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий	ОПК(У)-3.У1	Умет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности	ОПК(У)-3.31	Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемноориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
ОПК(У)-4	Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	И.ОПК(У)-4.1	Разрабатывает и применяет специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	ОПК(У)-4.B1	Владеет современными программными средствами (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения	ОПК(У)-4.У1	Умеет осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности	ОПК(У)-4.31	Знает методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств
ПК(У)-1	Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития	И.ПК(У)-1.1	Формулирует цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки	ПК(У)-1.B1	Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования изделий микро- и нанoeлектроники	ПК(У)-1.У1	Умеет рассчитывать предельно допустимые и предельные режимы работы изделий микро- и нанoeлектроники	ПК(У)-1.31	Знает принципы построения и функционирования изделий микро- и нанoeлектроники

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
	электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, обладает способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач		и техники, и обоснованно выбирает теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач						
ПК(У)-2	Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	И.ПК(У)-2.1	Разрабатывает эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	ПК(У) - 2.В1	Владеет навыками разработки стратегии и методологии исследования изделий микро- и наноэлектроники	ПК(У)-2.У1	Умеет использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования	ПК(У) - 2.З1	Знает методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач
ПК(У)-3	Готов осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени	И.ПК(У)-3.1	Планирует и автоматизирует эксперимент на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, владеет навыками измерений в реальном времени	ПК(У) - 3.В1	Владеет навыками тестирования и диагностики изделий микро- и наноэлектроники	ПК(У)-3.У1	Умеет разрабатывать требования к средствам проведения эксперимента, контроля и диагностики	ПК(У) - 3.З1	Знает принципы планирования и автоматизации проведения эксперимента

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
ПК(У)-4	Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	И.ПК(У)-4.1	Организует и проводит экспериментальные исследования с применением современных средств и методов	ПК(У) - 4.B1	Владеет навыками проведения исследования с применением современных средств и методов	ПК(У)-4.У1	Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования	ПК(У) - 4.31	Знает способы организации и проведения экспериментальных исследований
ПК(У)-5	Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации	И.ПК(У)-5.1	Формулирует научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, предлагает рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовит научные публикации	ПК(У) - 5.B1	Владеет опытом публичной защиты результатов исследований	ПК(У)-5.У1	Умеет подготавливать научные публикации на основе результатов исследований	ПК(У) - 5.31	Знает принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований
ПК(У)-6	Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	И.ПК(У)-6.1	Анализирует состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	ПК(У) - 6.B1	Владеет навыками конструирования изделий микро- и нанoeлектроники	ПК(У)-6.У1	Умеет анализировать литературные и патентные источники при разработке изделий микро- и нанoeлектроники	ПК(У) - 6.31	Знает современные технические требования к выбору конструктивно-технологического базиса изделий микро- и нанoeлектроники
ПК(У)-7	Готов определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение	И.ПК(У)-7.1	Формулирует цели, осуществляет постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливает технические задания на выполнение проектных работ	ПК(У) - 7.B1	Владеет навыками разработки архитектуры изделий микро- и нанoeлектроники	ПК(У)-7.У1	Умеет подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	ПК(У) - 7.31	Знает схемы и устройства изделий микро- и нанoeлектроники различного функционального назначения

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
	проектных работ								
ПК(У)-8	Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	И.ПК(У)-8.1	Проектирует устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	ПК(У) - 8.B1	Владеет навыками разработки рабочей топологии и плана технологии монтажа и сборки электронной компонентной базы изделий микро- и нанoeлектроники	ПК(У)-8.Y1	Умеет разрабатывать приборы и системы электронной техники	ПК(У) - 8.31	Знает принципы подготовки технических заданий на современные электронные устройства
ПК(У)-9	Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	И.ПК(У)-9.1	Разрабатывает проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	ПК(У) - 9.B1	Владеет навыками выпуска документации для организации серийного выпуска изделий	ПК(У)-9.Y1	Умеет использовать стандарты и нормативные требования при разработке документации	ПК(У) - 9.31	Знает нормативные требования к разработке проектно-конструкторской документации
ПК(У)-10	Способен разрабатывать программные и аппаратные средства передачи цифровых данных	И.ПК(У)-10.1	Разрабатывает программные и аппаратные средства передачи цифровых данных	ПК(У) - 10.B1	Владеет навыками проектирования программных и аппаратных средств передачи цифровых данных	ПК(У)-10.Y1	Умеет проводить анализ и выбор интерфейсов передачи данных в зависимости от поставленной задачи	ПК(У) - 10.31	Знает современные интерфейсы передачи информации
ПК(У)-11	Способен организовывать работу коллективов исполнителей проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта	И.ПК(У)-11.1	Организует работу коллективов исполнителей и проводит технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта	ПК(У) - 11.B1	Владеет методами управления малыми коллективами исполнителей	ПК(У)-11.Y1	Умеет организовывать работу коллективов исполнителей	ПК(У) - 11.31	Знает принципы организации работ современных научно-исследовательских коллективов
ПК(У)-12	Способен проводить лабораторные и практические занятия со студентами	И.ПК(У)-12.1	Демонстрирует способность проводить лабораторные и практические занятия со студентами	ПК(У) - 12.B1	Владеет навыками толерантного и конструктивного общения со студентами	ПК(У)-12.Y1	Умеет оценивать результаты выполнения лабораторных и практических занятий со студентами	ПК(У) - 12.31	Знает принципы построения современного педагогического процесса
ПК(У)-13	Способен овладевать навыками	И.ПК(У)-13.1	Разрабатывает учебно-методические материалы для студентов по	ПК(У) - 13.B1	Владеет навыками подготовки и проведения учебных занятий	ПК(У)-13.Y1	Умеет проводить различные виды учебных занятий	ПК(У) - 13.31	Знает современные учебно-методические разработки по отдельным видам

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
	разработки учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий		отдельным видам учебных занятий						учебных занятий
ДПК (У)-1	Способен проектировать аппаратные и программные средства для решений на основе интернета-вещей	И. ДПК(У)-1.1	Проектирует аппаратные и программные средства для решений на основе интернета-вещей	ДПК(У)-1.B1	Владеет навыками работы с устройствами для интернета-вещей	ДПК(У)-1.У1	Умеет выбирать технологии Интернета-вещей, а также оценивать эффективность применения альтернативных элементов и устройств в конкретных ситуациях	ДПК(У)-1.31	Знает современные аппаратные, программные средства и технологии Интернета-вещей, их возможности при проектировании приборов и изделий электронной техники

3. Паспорта компетенций (этапы формирования компетенций)

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Блок 1. Дисциплины							
Базовая часть							
Модуль общенаучных дисциплин							
Философские и методологические проблемы науки и техники	1	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Анализирует проблемную ситуацию, выявляя ее составляющие и связи между ними	УК(У)-1.1В1	Владеет способностью установить связи между составляющими проблемной ситуации
						УК(У)-1.1У1	Умеет выделять составляющие проблемной ситуации
						УК(У)-1.1З1	Знает подходы к определению научной проблемы и способам ее постановки
				И.УК(У)-1.2	Выстраивает, реконструирует и оценивает научную аргументацию при анализе информации	УК(У)-1.2У1	Умеет применять различные типы научной аргументации для доказательства или опровержения представленной информации
						УК(У)-1.2З1	Знает различные типы научной аргументации
				И.УК(У)-1.3	Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций в своей предметной области	УК(У)-1.3В1	Владеет способностью сделать выводы о качестве (объективности) представленной научной концепции
						УК(У)-1.3У1	Умеет сопоставлять научные концепции, применяя критерии, нормы и стандарты научного знания
						УК(У)-1.3З1	Знает критерии, нормы и стандарты научного знания
		УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	И.УК(У)-5.1	Учитывает специфику ценностных систем различных культур, сформировавшихся в ходе исторического развития	УК(У)-5.1В1	Владеет способностью использовать знания о ценностных системах в процессе личной и профессиональной коммуникации
						УК(У)-5.1У1	Умеет учитывать ценностные системы различных культур в процессе личного и профессионального взаимодействия
						УК(У)-5.1З1	Знает ценностные системы основных мировых культур
				И.УК(У)-5.2	Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учётом особенностей деловой и общей культуры представителей разных этносов и конфессий, других социальных групп	УК(У)-5.2У1	Умеет организовывать взаимодействие с различными группами людей, используя знания о различных формах мировоззрения
						УК(У)-5.2З1	Знает специфику различных форм мировоззрения
				И.УК(У)-5.3	Обеспечивает создание недискриминационной среды для участников межкультурного взаимодействия при личном	УК(У)-5.3В1	Владеет способностью организовать межкультурную коммуникацию коллектива с учетом специфики системы ценностей его участников

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)					
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование				
					общении и при выполнении профессиональных задач	УК(У)-5.3У1	Умеет взаимодействовать с представителями различных культур				
						УК(У)-5.331	Знает подходы к определению и интерпретации понятия «толерантность»				
Профессиональная подготовка на английском языке	1, 2	УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.1	Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке	УК(У)-4.1В1	Владеет опытом вести переписку в профессиональных и научных целях				
						УК(У)-4.1У1	Умеет осуществлять письменный перевод профессионально-ориентированных аутентичных текстов				
						УК(У)-4.131	Знает терминологию на иностранном языке в изучаемой и смежных областях знаний; особенности научно-технического функционального стиля изучаемого иностранного языка				
				И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке	УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)				
						УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации				
						УК(У)-4.231	Знает особенности профессионального этикета западной и отечественной культур				
				И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке, выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности				
						УК(У)-4.3У1	Умеет воспринимать на слух аутентичные аудио- и видео материалы, связанные с направлением подготовки				
						УК(У)-4.331	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке, принятых в международной среде				
				Модуль общепрофессиональных дисциплин							
				Методы моделирования электронных схем	2	ОПК(У)-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	И.ОПК(У)-1.1	Представляет современную научную картину мира, выявляет естественнонаучную сущность проблем, определяет пути их решения и оценивает эффективность сделанного выбора	ОПК(У)- 1.В1	Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности
ОПК(У)- 1.У1	Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности										
ОПК(У)- 1.31	Знает тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники										

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
		ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Применяет современные методы исследования, представляет и аргументировано защищает результаты выполненной работы	ОПК(У)- 2.B1	Владеет навыками методологического анализа научного исследования и его результатов
						ОПК(У)- 2.Y1	Умеет адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования
						ОПК(У)- 2.31	Знает методы синтеза и исследования моделей
		ОПК(У)-3	Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	И.ОПК(У)-3.1	Приобретает и использует новую информацию в своей предметной области, предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК(У)- 3.B1	Владеет методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий
						ОПК(У)- 3.Y1	Умет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
						ОПК(У)- 3.31	Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемноориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
		ОПК(У)-4	Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	И.ОПК(У)-4.1	Разрабатывает и применяет специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	ОПК(У)- 4.B1	Владеет современными программными средствами (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения
						ОПК(У)- 4.Y1	Умеет осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности
						ОПК(У)- 4.31	Знает методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств
		Модуль общеуниверситетских элективных дисциплин					
Дисциплины по выбору студента	1	УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и	И.УК(У)-6.1	Решает задачи собственного личного и профессионального развития, определяет и	УК(У)-6.1B1	Владеет возможностями и инструментами непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			способы ее совершенствования на основе самооценки		реализовывает приоритеты совершенствования собственной деятельности на основе самооценки		учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
						УК(У)-6.1У1	Умеет определять задачи саморазвития, цели и приоритеты личностного роста с учетом профессиональной деятельности
						УК(У)-6.131	Знает способы личностного роста с учетом профессиональной деятельности
						УК(У)-6.132	Знает основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям
Вариативная часть							
Междисциплинарный профессиональный модуль							
Многоразрядные микроконтроллеры	1	ПК(У)-2	Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	И.ПК(У)-2.1	Разрабатывает эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	ПК(У)- 2.B1	Владеет навыками разработки стратегии и методологии исследования изделий микро- и нанoeлектроники
						ПК(У)- 2.У1	Умеет использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования
						ПК(У)- 2.31	Знает методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач
		ПК(У)-4	Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	И.ПК(У)-4.1	Организует и проводит экспериментальные исследования с применением современных средств и методов	ПК(У)- 4.B1	Владеет навыками проведения исследования с применением современных средств и методов
						ПК(У)- 4.У1	Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования
						ПК(У)- 4.31	Знает способы организации и проведения экспериментальных исследований
Электронные промышленные устройства	1	ПК(У)-1	Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и	И.ПК(У)-1.1	Формулирует цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а	ПК(У)- 1.B1	Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования изделий микро- и нанoeлектроники

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, обладает способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач		также смежных областей науки и техники, и обоснованно выбирает теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	ПК(У)- 1.Y1	Умеет рассчитывать предельно допустимые и предельные режимы работы изделий микро- и наноэлектроники
						ПК(У)- 1.31	Знает принципы построения и функционирования изделий микро- и наноэлектроники
		ПК(У)-4	Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	И.ПК(У)-4.1	Организует и проводит экспериментальные исследования с применением современных средств и методов	ПК(У)- 4.B1	Владеет навыками проведения исследования с применением современных средств и методов
						ПК(У)- 4.Y1	Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования
						ПК(У)- 4.31	Знает способы организации и проведения экспериментальных исследований
		Измерительные технологии Интернета-вещей	1	ПК(У)-3	Готов осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени	И.ПК(У)-3.1	Планирует и автоматизирует эксперимент на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, владеет навыками измерений в реальном времени
ПК(У)- 3.Y1	Умеет разрабатывать требования к средствам проведения эксперимента, контроля и диагностики						
ПК(У)- 3.31	Знает принципы планирования и автоматизации проведения эксперимента						
Системы обработки и отображения информации	2	ПК(У)-4	Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	И.ПК(У)-4.1	Организует и проводит экспериментальные исследования с применением современных средств и методов	ПК(У)- 4.B1	Владеет навыками проведения исследования с применением современных средств и методов
						ПК(У)- 4.Y1	Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования
						ПК(У)- 4.31	Знает способы организации и проведения экспериментальных исследований
Системы автоматизированного проектирования электронных средств	2	ПК(У)-4	Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	И.ПК(У)-4.1	Организует и проводит экспериментальные исследования с применением современных средств и методов	ПК(У)- 4.B1	Владеет навыками проведения исследования с применением современных средств и методов
						ПК(У)- 4.Y1	Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования
						ПК(У)- 4.31	Знает способы организации и проведения экспериментальных исследований

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
		ПК(У)-9	Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	И.ПК(У)-9.1	Разрабатывает проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	ПК(У)- 9.B1	Владеет навыками выпуска документации для организации серийного выпуска изделий
						ПК(У)- 9.У1	Умеет использовать стандарты и нормативные требования при разработке документации
						ПК(У)- 9.31	Знает нормативные требования к разработке проектно-конструкторской документации
Интерфейсы Интернета-вещей	2	ПК(У)-10	Способен разрабатывать программные и аппаратные средства передачи цифровых данных	И.ПК(У)-10.1	Разрабатывает программные и аппаратные средства передачи цифровых данных	ПК(У)- 10.B1	Владеет навыками проектирования программных и аппаратных средств передачи цифровых данных
						ПК(У)- 10.У1	Умеет проводить анализ и выбор интерфейсов передачи данных в зависимости от поставленной задачи
						ПК(У)- 10.31	Знает современные интерфейсы передачи информации
Программируемые логические схемы	3	ПК(У)-2	Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	И.ПК(У)-2.1	Разрабатывает эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	ПК(У)- 2.B1	Владеет навыками разработки стратегии и методологии исследования изделий микро- и нанoeлектроники
						ПК(У)- 2.У1	Умеет использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования
						ПК(У)- 2.31	Знает методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач
Вариативный междисциплинарный профессиональный модуль							
Промышленный интернет вещей / Современные технологии автоматизации	3	ПК(У)-4	Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	И.ПК(У)-4.1	Организует и проводит экспериментальные исследования с применением современных средств и методов	ПК(У)- 4.B1	Владеет навыками проведения исследования с применением современных средств и методов
						ПК(У)- 4.У1	Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования
						ПК(У)- 4.31	Знает способы организации и проведения экспериментальных исследований
		ДПК (У)-1	Способен проектировать аппаратные и программные средства для решений на основе интернета-вещей	И. ДПК(У)-1.1	Проектирует аппаратные и программные средства для решений на основе интернета-вещей	ДПК(У)- 1.B1	Владеет навыками работы с устройствами для интернета-вещей
						ДПК(У)- 1.У1	Умеет выбирать технологии Интернета-вещей, а также оценивать эффективность применения альтернативных элементов и устройств в конкретных ситуациях
						ДПК(У)- 1.31	Знает современные аппаратные, программные средства и технологии Интернета-вещей, их возможности при проектировании приборов и изделий электронной техники
Инжиниринг сенсорных	3	ПК(У)-4	Способен к организации и	И.ПК(У)-4.1	Организует и проводит	ПК(У)- 4.B1	Владеет навыками проведения исследования

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
систем / МЭМС сенсоры и системы			проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов		экспериментальные исследования с применением современных средств и методов		с применением современных средств и методов
						ПК(У)- 4.У1	Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования
						ПК(У)- 4.31	Знает способы организации и проведения экспериментальных исследований
		ПК(У)-7	Готов определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	И.ПК(У)-7.1	Формулирует цели, осуществляет постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливает технические задания на выполнение проектных работ	ПК(У)- 7.В1	Владеет навыками разработки архитектуры изделий микро- и нанoeлектроники
						ПК(У)- 7.У1	Умеет подготавливать технические задания на выполнение проектных работ
						ПК(У)- 7.31	Знает схемы и устройства изделий микро- и нанoeлектроники различного функционального назначения
		ПК(У)-8	Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	И.ПК(У)-8.1	Проектирует устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	ПК(У)- 8.В1	Владеет навыками разработки рабочей топологии и плана технологии монтажа и сборки электронной компонентной базы изделий микро- и нанoeлектроники
						ПК(У)- 8.У1	Умеет разрабатывать приборы и системы электронной техники
						ПК(У)- 8.31	Знает принципы подготовки технических заданий на современные электронные устройства
Технологии Интернета-вещей / Протоколы Интернета вещей	3	ПК(У)-10	Способен разрабатывать программные и аппаратные средства передачи цифровых данных	И.ПК(У)-10.1	Разрабатывает программные и аппаратные средства передачи цифровых данных	ПК(У)- 10.В1	Владеет навыками проектирования программных и аппаратных средств передачи цифровых данных
						ПК(У)- 10.У1	Умеет проводить анализ и выбор интерфейсов передачи данных в зависимости от поставленной задачи
						ПК(У)- 10.31	Знает современные интерфейсы передачи информации
		ДПК (У)-1	Способен проектировать аппаратные и программные средства для решений на основе интернета-вещей	И. ДПК(У)-1.1	Проектирует аппаратные и программные средства для решений на основе интернета-вещей	ДПК(У)- 1.В1	Владеет навыками работы с устройствами для интернета-вещей
						ДПК(У)- 1.У1	Умеет выбирать технологии Интернета-вещей, а также оценивать эффективность применения альтернативных элементов и устройств в конкретных ситуациях
						ДПК(У)- 1.31	Знает современные аппаратные, программные средства и технологии Интернета-вещей, их возможности при проектировании приборов и изделий электронной техники

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Вариативная часть							
Учебная практика							
Основы педагогической деятельности	1	ПК(У)-13	Способен овладевать навыками разработки учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий	И.ПК(У)-13.1	Разрабатывает учебно-методические материалы для студентов по отдельным видам учебных занятий	ПК(У)- 13.B1	Владеет навыками подготовки и проведения учебных занятий
						ПК(У)- 13.U1	Умеет проводить различные виды учебных занятий
						ПК(У)- 13.31	Знает современные учебно-методические разработки по отдельным видам учебных занятий
Педагогическая практика	2	ПК(У)-12	Способен проводить лабораторные и практические занятия со студентами	И.ПК(У)-12.1	Демонстрирует способность проводить лабораторные и практические занятия со студентами	ПК(У)- 12.B1	Владеет навыками толерантного и конструктивного общения со студентами
						ПК(У)- 12.U1	Умеет оценивать результаты выполнения лабораторных и практических занятий со студентами
						ПК(У)- 12.31	Знает принципы построения современного педагогического процесса
Технологическая (проектно-технологическая) практика	2	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Анализирует проблемные ситуации на основе системного подхода и критического анализа Вырабатывает стратегию действий для выявления и решения проблемной ситуации Анализирует проблемные ситуации на основе системного подхода и критического анализа	УК(У)-1.B1	Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций.
						УК(У)-1.U1	Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций.
						УК(У)-1.31	Знает методы системного и критического анализа.
				И.УК(У)-1.2		УК(У)-1.B2	Владеет методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
						УК(У)-1.U2	Умеет разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.
						УК(У)-1.32	Знает методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
		УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.1	Применяет современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК(У)-4.B1	Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
						УК(У)-4.U1	Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.
						УК(У)-4.31	Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							коммуникации.
						УК(У)-4.32	Знает современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках.
						УК(У)-4.33	Знает существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.
		УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	И.УК(У)-5.1	Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК(У)-5.B1	Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.
						УК(У)-5.Y1	Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества.
						УК(У)-5.Y2	Умеет анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
						УК(У)-5.31	Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур.
						УК(У)-5.32	Знает особенности межкультурного разнообразия общества.
						УК(У)-5.33	Знает правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.
		ОПК(У)-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	И.ОПК(У)-1.1	Представляет современную научную картину мира, выявляет естественнонаучную сущность проблем, определяет пути их решения и оценивает эффективность сделанного выбора	ОПК(У)- 1.B1	Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности
						ОПК(У)- 1.Y1	Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности
						ОПК(У)- 1.31	Знает тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники
		ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Применяет современные методы исследования, представляет и аргументировано защищает результаты выполненной работы	ОПК(У)- 2.B1	Владеет навыками методологического анализа научного исследования и его результатов
						ОПК(У)- 2.Y1	Умеет адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования
						ОПК(У)- 2.31	Знает методы синтеза и исследования моделей
		ОПК(У)-3	Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению	И.ОПК(У)-3.1	Приобретает и использует новую информацию в своей предметной области, предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК(У)- 3.B1	Владеет методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий
						ОПК(У)- 3.Y1	Умеет использовать современные информационные и компьютерные

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			инженерных задач				технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
						ОПК(У)- 3.31	Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемноориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
		ОПК(У)-4	Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	И.ОПК(У)- 4.1	Разрабатывает и применяет специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	ОПК(У)- 4.B1	Владеет современными программными средствами (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения
						ОПК(У)- 4.Y1	Умеет осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности
						ОПК(У)- 4.31	Знает методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств
		ПК(У)-1	Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, обладает способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	И.ПК(У)-1.1	Формулирует цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, и обоснованно выбирает теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	ПК(У)- 1.B1	Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования изделий микро- и нанoeлектроники
						ПК(У)- 1.Y1	Умеет рассчитывать предельно допустимые и предельные режимы работы изделий микро- и нанoeлектроники
						ПК(У)- 1.31	Знает принципы построения и функционирования изделий микро- и нанoeлектроники
		ПК(У)-4	Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	И.ПК(У)-4.1	Организует и проводит экспериментальные исследования с применением современных средств и методов	ПК(У)- 4.B1	Владеет навыками проведения исследования с применением современных средств и методов
						ПК(У)- 4.Y1	Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования
						ПК(У)- 4.31	Знает способы организации и проведения

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результаты освоения (дескрипторы компетенций)			
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование		
		ПК(У)-5	Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации	И.ПК(У)-5.1	Формулирует научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, предлагает рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовит научные публикации	ПК(У)- 5.B1	экспериментальных исследований Владеет опытом публичной защиты результатов исследований		
						ПК(У)- 5.31	Знает принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований		
		ПК(У)-6	Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	И.ПК(У)-6.1	Анализирует состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	ПК(У)- 6.B1	Владеет навыками конструирования изделий микро- и нанoeлектроники		
						ПК(У)- 6.У1	Умеет анализировать литературные и патентные источники при разработке изделий микро- и нанoeлектроники		
						ПК(У)- 6.31	Знает современные технические требования к выбору конструктивно- технологического базиса изделий микро- и нанoeлектроники		
		ПК(У)-10	Способен разрабатывать программные и аппаратные средства передачи цифровых данных	И.ПК(У)-10.1	Разрабатывает программные и аппаратные средства передачи цифровых данных	ПК(У)- 10.B1	Владеет навыками проектирования программных и аппаратных средств передачи цифровых данных		
						ПК(У)- 10.У1	Умеет проводить анализ и выбор интерфейсов передачи данных в зависимости от поставленной задачи		
						ПК(У)- 10.31	Знает современные интерфейсы передачи информации		
		Производственная практика							
		Проектно-конструкторская практика	4	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Анализирует проблемные ситуации на основе системного подхода и критического анализа Вырабатывает стратегию действий для выявления и решения проблемной ситуации Анализирует проблемные ситуации на основе системного подхода и критического анализа	УК(У)-1.B1	Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций.
УК(У)-1.У1	Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций.								
УК(У)-1.31	Знает методы системного и критического анализа.								
И.УК(У)-1.2	Вырабатывает стратегию действий для выявления и решения проблемной ситуации					УК(У)-1.B2	Владеет методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.		
						УК(У)-1.У2	Умеет разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.		
						УК(У)-1.32	Знает методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации		

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
		УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.1	Применяет современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК(У)-4.В1	Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
						УК(У)-4.У1	Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.
						УК(У)-4.31	Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации.
						УК(У)-4.32	Знает современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках.
						УК(У)-4.33	Знает существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.
		УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	И.УК(У)-5.1	Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК(У)-5.В1	Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.
						УК(У)-5.У1	Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества.
						УК(У)-5.У2	Умеет анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
						УК(У)-5.31	Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур.
						УК(У)-5.32	Знает особенности межкультурного разнообразия общества.
						УК(У)-5.33	Знает правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.
		ОПК(У)-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	И.ОПК(У)-1.1	Представляет современную научную картину мира, выявляет естественнонаучную сущность проблем, определяет пути их решения и оценивает эффективность сделанного выбора	ОПК(У)- 1.В1	Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности
						ОПК(У)- 1.У1	Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности
						ОПК(У)- 1.31	Знает тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники
		ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, представлять и	И.ОПК(У)-2.1	Применяет современные методы исследования, представляет и аргументировано защищает	ОПК(У)- 2.В1	Владеет навыками методологического анализа научного исследования и его результатов

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			аргументировано защищать результаты выполненной работы		результаты выполненной работы	ОПК(У)- 2.У1	Умеет адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования
						ОПК(У)- 2.31	Знает методы синтеза и исследования моделей
		ОПК(У)-3	Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	И.ОПК(У)- 3.1	Приобретает и использует новую информацию в своей предметной области, предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК(У)- 3.В1	Владеет методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий
						ОПК(У)- 3.У1	Умет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
						ОПК(У)- 3.31	Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемноориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
		ОПК(У)-4	Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	И.ОПК(У)- 4.1	Разрабатывает и применяет специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	ОПК(У)- 4.В1	Владеет современными программными средствами (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения
						ОПК(У)- 4.У1	Умеет осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности
						ОПК(У)- 4.31	Знает методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств
		ПК(У)-1	Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, и обоснованно выбирает	И.ПК(У)-1.1	Формулирует цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, и обоснованно выбирает	ПК(У)- 1.В1	Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования изделий микро- и нанoeлектроники
						ПК(У)- 1.У1	Умеет рассчитывать предельно допустимые и предельные режимы работы изделий микро- и нанoeлектроники
						ПК(У)- 1.31	Знает принципы построения и

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			техники, обладает способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач		теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач		функционирования изделий микро- и нанoeлектроники
		ПК(У)-4	Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	И.ПК(У)-4.1	Организует и проводит экспериментальные исследования с применением современных средств и методов	ПК(У)- 4.B1	Владеет навыками проведения исследования с применением современных средств и методов
						ПК(У)- 4.У1	Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования
						ПК(У)- 4.31	Знает способы организации и проведения экспериментальных исследований
		ПК(У)-5	Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации	И.ПК(У)-5.1	Формулирует научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, предлагает рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовит научные публикации	ПК(У)- 5.B1	Владеет опытом публичной защиты результатов исследований
						ПК(У)- 5.31	Знает принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований
		ПК(У)-6	Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	И.ПК(У)-6.1	Анализирует состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	ПК(У)- 6.B1	Владеет навыками конструирования изделий микро- и нанoeлектроники
						ПК(У)- 6.У1	Умеет анализировать литературные и патентные источники при разработке изделий микро- и нанoeлектроники
						ПК(У)- 6.31	Знает современные технические требования к выбору конструктивно- технологического базиса изделий микро- и нанoeлектроники
		ПК(У)-7	Готов определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	И.ПК(У)-7.1	Формулирует цели, осуществляет постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливает технические задания на выполнение проектных работ	ПК(У)- 7.B1	Владеет навыками разработки архитектуры изделий микро- и нанoeлектроники
						ПК(У)- 7.У1	Умеет подготавливать технические задания на выполнение проектных работ
						ПК(У)- 7.31	Знает схемы и устройства изделий микро- и нанoeлектроники различного функционального назначения
		ПК(У)-8	Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	И.ПК(У)-8.1	Проектирует устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	ПК(У)- 8.B1	Владеет навыками разработки рабочей топологии и плана технологии монтажа и сборки электронной компонентной базы изделий микро- и нанoeлектроники
						ПК(У)- 8.У1	Умеет разрабатывать приборы и системы электронной техники
						ПК(У)- 8.31	Знает принципы подготовки технических

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Научно-исследовательская работа в семестре	1,2,3	ПК(У)-9	Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	И.ПК(У)-9.1	Разрабатывает проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями		заданий на современные электронные устройства
						ПК(У)- 9.B1	Владеет навыками выпуска документации для организации серийного выпуска изделий
						ПК(У)- 9.Y1	Умеет использовать стандарты и нормативные требования при разработке документации
						ПК(У)- 9.31	Знает нормативные требования к разработке проектно-конструкторской документации
	1,2,3	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Анализирует проблемные ситуации на основе системного подхода и критического анализа	УК(У)-1.B1	Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций.
						УК(У)-1.Y1	Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций.
						УК(У)-1.31	Знает методы системного и критического анализа.
				И.УК(У)-1.2	Вырабатывает стратегию действий для выявления и решения проблемной ситуации	УК(У)-1.B2	Владеет методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
						УК(У)-1.Y2	Умеет разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.
						УК(У)-1.32	Знает методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
	1,2,3	УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.1	Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК(У)-2.B1	Владеет методиками разработки и управления проектом.
						УК(У)-2.B2	Владеет методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.
						УК(У)-2.Y1	Умеет разрабатывать проект с учетом

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ.
						УК(У)-2.У2	Умеет объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта.
						УК(У)-2.У3	Умеет управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
						УК(У)-2.31	Знает этапы жизненного цикла проекта.
						УК(У)-2.32	Знает этапы разработки и реализации проекта.
						УК(У)-2.33	Знает методы разработки и управления проектами.
		УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	И.УК(У)-3.1	Организует и руководит работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК(У)-3.В1	Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели.
						УК(У)-3.В2	Владеет методами организации и управления коллективом.
						УК(У)-3.У1	Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта.
						УК(У)-3.У2	Умеет сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели.
						УК(У)-3.У3	Умеет разрабатывать командную стратегию.
						УК(У)-3.У4	Умеет применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.
						УК(У)-3.31	Знает методики формирования команд.
						УК(У)-3.32	Знает методы эффективного руководства коллективами.
						УК(У)-3.33	Знает основные теории лидерства и стили руководства.
		ОПК(У)-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	И.ОПК(У)-1.1	Представляет современную научную картину мира, выявляет естественнонаучную сущность проблем, определяет пути их решения и оценивает эффективность сделанного выбора	ОПК(У)- 1.В1	Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности
						ОПК(У)- 1.У1	Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности
						ОПК(У)- 1.31	Знает тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники
		ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, представлять и	И.ОПК(У)-2.1	Применяет современные методы исследования, представляет и аргументировано защищает	ОПК(У)- 2.В1	Владеет навыками методологического анализа научного исследования и его результатов

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результаты освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			аргументировано защищать результаты выполненной работы		результаты выполненной работы	ОПК(У)- 2.Y1	Умеет адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования
						ОПК(У)- 2.31	Знает методы синтеза и исследования моделей
		ОПК(У)-3	Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	И.ОПК(У)- 3.1	Приобретает и использует новую информацию в своей предметной области, предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК(У)- 3.B1	Владеет методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий
						ОПК(У)- 3.Y1	Умет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
						ОПК(У)- 3.31	Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемноориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
		ОПК(У)-4	Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	И.ОПК(У)- 4.1	Разрабатывает и применяет специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	ОПК(У)- 4.B1	Владеет современными программными средствами (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения
						ОПК(У)- 4.Y1	Умеет осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности
						ОПК(У)- 4.31	Знает методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств
		ПК(У)-1	Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и	И.ПК(У)-1.1	Формулирует цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а	ПК(У)- 1.B1	Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования изделий микро- и нанoeлектроники

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, обладает способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач		также смежных областей науки и техники, и обоснованно выбирает теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	ПК(У)- 1.У1	Умеет рассчитывать предельно допустимые и предельные режимы работы изделий микро- и нанoeлектроники
						ПК(У)- 1.31	Знает принципы построения и функционирования изделий микро- и нанoeлектроники
		ПК(У)-2	Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	И.ПК(У)-2.1	Разрабатывает эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	ПК(У)- 2.В1	Владеет навыками разработки стратегии и методологии исследования изделий микро- и нанoeлектроники
						ПК(У)- 2.У1	Умеет использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования
						ПК(У)- 2.31	Знает методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач
		ПК(У)-3	Готов осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени	И.ПК(У)-3.1	Планирует и автоматизирует эксперимент на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, владеет навыками измерений в реальном времени	ПК(У)- 3.В1	Владеет навыками тестирования и диагностики изделий микро- и нанoeлектроники
						ПК(У)- 3.У1	Умеет разрабатывать требования к средствам проведения эксперимента, контроля и диагностики
						ПК(У)- 3.31	Знает принципы планирования и автоматизации проведения эксперимента
		ПК(У)-4	Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	И.ПК(У)-4.1	Организует и проводит экспериментальные исследования с применением современных средств и методов	ПК(У)- 4.В1	Владеет навыками проведения исследования с применением современных средств и методов
						ПК(У)- 4.У1	Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования
						ПК(У)- 4.31	Знает способы организации и проведения экспериментальных исследований
		ПК(У)-5	Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию	И.ПК(У)-5.1	Формулирует научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, предлагает рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовит научные	ПК(У)- 5.В1	Владеет опытом публичной защиты результатов исследований
						ПК(У)- 5.У1	Умеет подготавливать научные публикации на основе результатов исследований

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			устройств и систем, готовить научные публикации		публикации	ПК(У)- 5.31	Знает принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований
		ПК(У)-6	Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	И.ПК(У)-6.1	Анализирует состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	ПК(У)- 6.B1	Владеет навыками конструирования изделий микро- и нанoeлектроники
						ПК(У)- 6.Y1	Умеет анализировать литературные и патентные источники при разработке изделий микро- и нанoeлектроники
						ПК(У)- 6.31	Знает современные технические требования к выбору конструктивно- технологического базиса изделий микро- и нанoeлектроники
		ПК(У)-7	Готов определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	И.ПК(У)-7.1	Формулирует цели, осуществляет постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливает технические задания на выполнение проектных работ	ПК(У)- 7.B1	Владеет навыками разработки архитектуры изделий микро- и нанoeлектроники
						ПК(У)- 7.Y1	Умеет подготавливать технические задания на выполнение проектных работ
						ПК(У)- 7.31	Знает схемы и устройства изделий микро- и нанoeлектроники различного функционального назначения
		ПК(У)-11	Способен организовывать работу коллективов исполнителей проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта	И.ПК(У)-11.1	Организует работу коллективов исполнителей и проводит технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта	ПК(У)- 11.B1	Владеет методами управления малыми коллективами исполнителей
						ПК(У)- 11.Y1	Умеет организовывать работу коллективов исполнителей и проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта
						ПК(У)- 11.31	Знает принципы организации работ современных научно-исследовательских коллективов и принципы технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта
		ДПК (У)-1	Способен проектировать аппаратные и программные средства для решений на основе интернета-вещей	И. ДПК(У)-1.1	Проектирует аппаратные и программные средства для решений на основе интернета-вещей	ДПК(У)- 1.B1	Владеет навыками работы с устройствами для интернета-вещей
						ДПК(У)- 1.Y1	Умеет выбирать технологии Интернета-вещей, а также оценивать эффективность применения альтернативных элементов и устройств в конкретных ситуациях
						ДПК(У)- 1.31	Знает современные аппаратные, программные средства и технологии Интернета-вещей, их возможности при проектировании приборов и изделий электронной техники
Преддипломная практика	4	УК(У)-6.	Способен определять и	И.УК(У)-	Решает задачи собственного	УК(У)-6.1B1	Владеет возможностями и

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	6.1	личного и профессионального развития, определяет и реализовывает приоритеты совершенствования собственной деятельности на основе самооценки		инструментами непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
						УК(У)-6.1У1	Умеет определять задачи саморазвития, цели и приоритеты личностного роста с учетом профессиональной деятельности
						УК(У)-6.131	Знает способы личностного роста с учетом профессиональной деятельности
						УК(У)-6.132	Знает основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям
		ОПК(У)-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	И.ОПК(У)-1.1	Представляет современную научную картину мира, выявляет естественнонаучную сущность проблем, определяет пути их решения и оценивает эффективность сделанного выбора	ОПК(У)- 1.В1	Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности
						ОПК(У)- 1.У1	Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности
						ОПК(У)- 1.31	Знает тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники
		ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Применяет современные методы исследования, представляет и аргументировано защищает результаты выполненной работы	ОПК(У)- 2.В1	Владеет навыками методологического анализа научного исследования и его результатов
						ОПК(У)- 2.У1	Умеет адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования
						ОПК(У)- 2.31	Знает методы синтеза и исследования моделей
		ОПК(У)-3	Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	И.ОПК(У)-3.1	Приобретает и использует новую информацию в своей предметной области, предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК(У)- 3.В1	Владеет методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий
						ОПК(У)- 3.У1	Умеет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							сфер деятельности
						ОПК(У)- 3.31	Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемноориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
						ОПК(У)- 4.B1	Владеет современными программными средствами (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения
		ОПК(У)-4	Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	И.ОПК(У)- 4.1	Разрабатывает и применяет специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	ОПК(У)- 4.Y1	Умеет осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности
						ОПК(У)- 4.31	Знает методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств
						ПК(У)- 1.B1	Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования изделий микро- и нанoeлектроники
		ПК(У)-1	Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, обладает способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	И.ПК(У)-1.1	Формулирует цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, и обоснованно выбирает теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	ПК(У)- 1.Y1	Умеет рассчитывать предельно допустимые и предельные режимы работы изделий микро- и нанoeлектроники
						ПК(У)- 1.31	Знает принципы построения и функционирования изделий микро- и нанoeлектроники
						ПК(У)- 3.B1	Владеет навыками тестирования и диагностики изделий микро- и нанoeлектроники
		ПК(У)-3	Готов осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в	И.ПК(У)-3.1	Планирует и автоматизирует эксперимент на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, владеет навыками измерений в реальном времени	ПК(У)- 3.Y1	Умеет разрабатывать требования к средствам проведения эксперимента, контроля и диагностики
						ПК(У)- 3.31	Знает принципы планирования и автоматизации проведения эксперимента

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			реальном времени				
		ПК(У)-4	Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	И.ПК(У)-4.1	Организует и проводит экспериментальные исследования с применением современных средств и методов	ПК(У)- 4.B1	Владеет навыками проведения исследования с применением современных средств и методов
						ПК(У)- 4.У1	Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования
						ПК(У)- 4.31	Знает способы организации и проведения экспериментальных исследований
		ПК(У)-5	Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации	И.ПК(У)-5.1	Формулирует научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, предлагает рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовит научные публикации	ПК(У)- 5.B1	Владеет опытом публичной защиты результатов исследований
						ПК(У)- 5.31	Знает принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований
		ПК(У)-6	Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	И.ПК(У)-6.1	Анализирует состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	ПК(У)- 6.B1	Владеет навыками конструирования изделий микро- и нанoeлектроники
						ПК(У)- 6.У1	Умеет анализировать литературные и патентные источники при разработке изделий микро- и нанoeлектроники
						ПК(У)- 6.31	Знает современные технические требования к выбору конструктивно- технологического базиса изделий микро- и нанoeлектроники

Блок 3. Государственная итоговая аттестация

Базовая часть							
Выпускная квалификационная работа магистра (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)	4	УК(У)-1		И.УК(У)-1.1			
		УК(У)-2		И.УК(У)-1.2			
		УК(У)-3		И.УК(У)-1.3			
		УК(У)-4		И.УК(У)-2.1			
		УК(У)-5		И.УК(У)-3.1			
		УК(У)-6		И.УК(У)-4.1			
		ОПК(У)-1		И.УК(У)-4.2			
		ОПК(У)-2		И.УК(У)-4.3			
		ОПК(У)-3		И.УК(У)-5.1			
		ОПК(У)-4		И.УК(У)-6.1			

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
		ПК(У)-1		И.ОПК(У)-1.1			
		ПК(У)-2		И.ОПК(У)-2.1			
		ПК(У)-3		И.ОПК(У)-3.1			
		ПК(У)-4		И.ОПК(У)-4.1			
		ПК(У)-5		И.ПК(У)-1.1			
		ПК(У)-6		И.ПК(У)-2.1			
		ПК(У)-7		И.ПК(У)-3.1			
		ПК(У)-8		И.ПК(У)-4.1			
		ПК(У)-9		И.ПК(У)-5.1			
		ПК(У)-10		И.ПК(У)-6.1			
		ПК(У)-11		И.ПК(У)-7.1			
		ПК(У)-12		И.ПК(У)-8.1			
		ПК(У)-13		И.ПК(У)-9.1			
		ДПК (У)-1		И.ПК(У)-10.1			
				И.ПК(У)-11.1			
				И.ПК(У)-12.1			
				И.ПК(У)-13.1			
				И. ДПК (У)-1.1			
Факультативные дисциплины							

Факультативные дисциплины

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Факультативные дисциплины по выбору студента	2, 3	УК(У)-6.	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	И.УК(У)-6.1	Решает задачи собственного личного и профессионального развития, определяет и реализовывает приоритеты совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	УК(У)-6.1В1	Владеет возможностями и инструментами непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
						УК(У)-6.1У1	Умеет определять задачи саморазвития, цели и приоритеты личностного роста с учетом профессиональной деятельности
						УК(У)-6.1З1	Знает способы личностного роста с учетом профессиональной деятельности
						УК(У)-6.1З2	Знает основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям