

**ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»
в г. СМОЛЕНСКЕ**

Принята решением Учёного совета филиала
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске
д-р техн. наук, профессор

Протокол № 9 от 12.10.2021 г.

А.С. Федулов
«12» октября 2021 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»

Направленность
Профиль подготовки:
Промышленная электроника

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная

Нормативный срок освоения программы – 4 года

Год набора (начала подготовки) - 2022 г.

Смоленск

**Заместитель директора по учебно-методической работе филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске**

Рожков Вячеслав Владимирович, к.т.н., доцент

ФИО руководителя, степень, ученое звание, должность

Заведующий кафедрой «Электроники и микропроцессорной техники»

Якименко Игорь Владимирович, д.т.н., доцент

ФИО руководителя, степень, ученое звание, должность

Образовательная программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Электроники и микропроцессорной техники»
Протокол от «29» сентября 2021 года № 1

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Образовательная программа высшего образования (ОП ВО) по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную с учетом требований регионального рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника» (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 927) с изменениями в соответствии с приказом Минобрнауки России от «26» ноября 2020 г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования».

ОП ВО регламентирует комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации (ФЗ от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»).

1.2. Выпускникам, завершившим обучение по образовательной программе, присваивается квалификация: Бакалавр.

1.3. Образовательная программа осваивается на государственном языке Российской Федерации (русском языке).

1.4. Срок получения образования по программе бакалавриата в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года; при обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их заявлению не более чем на один год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

1.5. Объем программы бакалавриата.

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (далее з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения).

1.6. Область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере эксплуатации электронных средств).

29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере проектирования, технологии и производства систем в корпусе и микро- и наноразмерных электромеханических систем).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

1.7. В рамках освоения образовательной программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектно-конструкторский.

1.8. Образовательная программа не реализуется с применением сетевой формы обучения.

1.9. Образовательная программа не реализуется исключительно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

1.10. Образовательная программа разработана с учетом требований профессиональных стандартов:

№ п/п	Наименование профессионального стандарта	Приказ Минтруда России		Регистрационный номер Минюста России	
		номер	дата	номер	дата
1	40.035 Инженер конструктор аналоговых сложно-функциональных блоков	457н	10.07.2014	33756	21.08.2014
2	29.015 Специалист по конструированию радиоэлектронных средств	570н	07.09.2020	60034	25.09.2020

а так же на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями и объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

1.11. Филиал располагает на праве оперативного управления федеральным имуществом материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации ОП ВО в соответствии с учебным планом. Материально-техническая база филиала соответствует действующим противопожарным и санитарным правилам и нормам.

1.12. Каждый обучающийся филиала в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) филиала из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

1.13. ЭИОС филиала обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин и практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы.

При реализации ОП ВО с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (применение этих инструментов предусматривается в чрезвычайных обстоятельствах, например, в период пандемии) ЭИОС филиала дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения ОП ВО;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС соответствует законодательству Российской Федерации.

1.14. Финансовое обеспечение реализации ОП ВО осуществляется в объеме не ниже установленных Минобрнауки России базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответ-

ствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утверждаемой приказами Минобрнауки России.

2. ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ СЛЕДУЮЩИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ (ДОКУМЕНТЫ):

Приложение А. Перечень результатов освоения образовательной программы (формируемых компетенций) и их связь с профессиональными стандартами (при наличии).

Приложение Б. Взаимосвязь компетенций с дисциплинами (модулями) и практиками (матрица компетенций).

Приложение В. Учебный план (учебные планы).

Приложение Г. Календарный учебный график (календарные учебные графики).

Приложение Д. Рабочие программы дисциплин (модулей), включая фонд оценочных средств (ФОС) - оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплинам.

Приложение Е. Программы практик (рабочие программы практик), включая ФОС - оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации по практикам.

Приложение Ж. Программа ГИА, включая ФОС и оценочные материалы для ГИА.

Приложение З. Методические материалы для обеспечения образовательного процесса.

Приложение И. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) и программ практик.

Приложение К. Сведения о кадровом обеспечении реализации ОП ВО.

Приложение Л. Сведения о материально-техническом обеспечении образовательного процесса ОП ВО.

Приложение М. Комплекс материалов по воспитательной работе обучающихся – рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестации

Приложение Н. Экспертное заключение на ОП ВО.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Но- мер из- ме- не- ния	Номера страниц				Всего стра- ниц в доку- менте	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего измене- ния в данный эк- земпляр	Дата внесения из- менения в данный эк- земпляр	Дата введения из- менения
	из- ме- нен- ных	за- ме- нен- ных	но- вых	ан- ну- ли- ро- ванн ых					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (формируемых компетенций) и их связь с профессиональными стандартами

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **универсальными компетенциями**:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;

УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;

УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
	УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.
	УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.
	УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения.
	УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели проекта, определяет связи между ними.
	УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта.
	УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.

	<p>УК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач.</p> <p>УК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.</p>
<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.</p>	<p>УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других членов команды.</p> <p>УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и планирует свои действия для достижения заданного результата.</p> <p>УК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.</p>
<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).</p>	<p>УК-4.1. Выбирает стиль общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия.</p> <p>УК-4.2. Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.</p> <p>УК-4.3. Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем, а также социокультурных различий в формате корреспонденции.</p> <p>УК-4.4. Представляет результаты деятельности и свою точку зрения при деловом общении и в публичных выступлениях на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.</p>
<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p>	<p>УК-5.1. Анализирует современное состояние общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p> <p>УК-5.2. Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения.</p> <p>УК-5.3. Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в целях выполнения профессиональных задач.</p>
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</p>	<p>УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.</p> <p>УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста.</p> <p>УК-6.3. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста.</p> <p>УК-6.4. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития.</p>
<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p>УК-7.1. Выбирает здоровые сберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.</p>

	УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).
	УК-8.2. Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).
	УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций.
	УК-8.4. Разъясняет правила поведения и оказывает первую помощь при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, а также военных конфликтов.
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики.
	УК-9.2. Понимает базовые принципы функционирования экономики.
	УК-9.3. Понимает базовые принципы функционирования экономики.
	УК-9.4. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей.
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	УК-10.1. Понимает особенности коррупционного поведения.
	УК-10.2. Обладает знаниями в области противодействия коррупции.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями**:

ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.

ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.

ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.

ОПК-4. Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации.

ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.	ОПК-1.1 Использует положения, законы и методы естественных наук для решения задач инженерной деятельности.
	ОПК-1.2 Использует положения, законы и методы математики для решения задач инженерной деятельности.
ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.	ОПК-2.1 Самостоятельно проводит экспериментальные исследования.
	ОПК-2.2 Использует основные приемы обработки и представления полученных данных.
ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления	ОПК-3.1 Применяет методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различ-

в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.	ных источников и баз данных.
	ОПК-3.2 Соблюдает основные требования информационной безопасности.
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-4.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий.
	ОПК-4.2 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ОПК-5.1 Разрабатывает алгоритмы, пригодные для практического применения.
	ОПК-5.2 Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

ПК-1. Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.

ПК-2. Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения.

ПК-3. Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

ПК-4. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Связь с профессиональным стандартом

40.035 Инженер конструктор аналоговых сложно-функциональных блоков

Обобщенные трудовые функции/ трудовые функции/ трудовые или профессиональные действия		Компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Код	Наименование	Код / Наименование	Код / Наименование
А	Разработка принципиальных электрических схем отдельных аналоговых блоков и всего аналогового СФ-блока	ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.1 Строит простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения
			ПК-1.2 Использует стандартные программные средства компьютерного моделирования
		ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов,	ПК-2.1 Аргументировано выбирает эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектро-

		схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения	ники различного функционального назначения
		ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-2.2 Реализует на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
		ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием
			ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
			ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
A/01.6	Определение возможных конструктивных вариантов реализации отдельных аналоговых блоков и всего СФ-блока	ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.1 Строит простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
		ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения	ПК-1.2 Использует стандартные программные средства компьютерного моделирования
			ПК-2.1 Аргументировано выбирает эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
			ПК-2.2 Реализует на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
ТД.1	Анализ аналогичных готовых известных технических решений	ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.1 Строит простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
			ПК-1.2 Использует стандартные программные средства компьютерного моделирования

ТД.2	Формирование набора возможных способов реализации аналоговых блоков и всего СФ-блока	ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения	ПК-2.1 Аргументировано выбирает эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
			ПК-2.2 Реализует на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
ТД.3	Разработка спецификации блоков аналоговой подсистемы	ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения	ПК-2.1 Аргументировано выбирает эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
			ПК-2.2 Реализует на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
ТД.4	Определение окончательной архитектуры аналоговых блоков	ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения	ПК-2.1 Аргументировано выбирает эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
			ПК-2.2 Реализует на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
А/02.6	Проведение оценочного расчета параметров отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом	ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием
			ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ТД.1	Определение численных значений основных технических характеристик отдельных аналоговых блоков	ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием
			ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техниче-

			ским заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ТД.2	Расчет уровней питающих, входных и выходных напряжений	ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием
			ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ТД.3	Оценка необходимого быстродействия, пределов потребляемой мощности, площади и других специальных параметров блоков	ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием
			ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
А/03.6	Разработка первичного варианта схемотехнического описания отдельных аналоговых блоков	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.1	Разработка схемотехнических решений аналоговых субблоков, создание символьных представлений	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.2	Графический схемный ввод элементов блоков с использованием стандартных библиотек элементов и библиотек из состава используемой технологической платформы	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.3	Построение списка соединений на основе графической электрической схемы	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
А/04.6	Разработка уточненного	ПК-4 Способен осуществлять кон-	ПК-4.1 Осуществляет контроль соот-

	(полного) варианта схемотехнического описания всего аналогового СФ-блока	контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<p>контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>
ТД.1	Разработка скорректированных схемотехнических описаний отдельных аналоговых блоков с применением аналитических и машинных методов	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.2	Интеграция схемотехнических решений аналоговых субблоков в состав всего СФ-блока	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.3	Разработка и описание тестовых окружений для аналогового СФ-блока	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.4	Построение иерархической структуры из данных субблоков, представляющей всю аналоговую подсистему в целом	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
В	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	<p>ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования</p> <p>ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения</p>	ПК-1.1 Строит простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
			ПК-1.2 Использует стандартные программные средства компьютерного моделирования
			ПК-2.1 Аргументировано выбирает эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения

		троники и микроэлектроники различного функционального назначения	назначения
		ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-2.2 Реализует на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
			ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием
			ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
		ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
		ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
В/01.6	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием
			ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
		ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.1	Проверка соответствия результатов моделирования требованиям функциональных, статических, динамических, временных, частотных характеристик, анализ потребляемой мощности и оценка площади	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.2	Временной анализ аналогового СФ-блока с учетом рассчитанных	ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного	ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соот-

	целевой системы автоматизированного проектирования	установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ки и микроэлектроники различного функционального назначения ПК-1.2 Использует стандартные программные средства компьютерного моделирования
ТД.1	Моделирование разработанного списка цепей аналогового СФ-блока средствами системы автоматизированного проектирования	ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.1 Строит простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения ПК-1.2 Использует стандартные программные средства компьютерного моделирования
ТД.2	Статистический анализ и "анализ по углам" для определения правильности функционирования схемы при разбросе технологических параметров в период изготовления	ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ТД.3	Анализ корректности разработанной электрической схемы субблока	ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ТД.4	Моделирование и верификация всей аналоговой подсистемы в целом	ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.1 Строит простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения ПК-1.2 Использует стандартные программные средства компьютерного моделирования
В/04.6	Анализ и верификация результатов моделирования аналогового СФ-блока, выработка решения об изменении технического задания	ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения	ПК-1.1 Строит простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения ПК-1.2 Использует стандартные программные средства компьютерного моделирования ПК-2.1 Аргументировано выбирает эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения

		ного функционального назначения	ПК-2.2 Реализует на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
		ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.1	Верификация функциональных, статических, динамических, временных, частотных характеристик аналогового блока с применением средств автоматизации	ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.1 Строит простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
			ПК-1.2 Использует стандартные программные средства компьютерного моделирования
ТД.2	Формирование отчетов о временных, мощностных, частотных характеристиках аналогового блока	ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения	ПК-2.1 Аргументировано выбирает эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
			ПК-2.2 Реализует на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
ТД.3	Разработка предложений о смене электрической схемы аналогового блока и коррекция первичного технического задания	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
С	Разработка, физическая верификация и моделирование топологических представлений отдельных аналоговых блоков и СФ-блока	ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.1 Строит простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
			ПК-1.2 Использует стандартные программные средства компьютерного моделирования
			ПК-2.1 Аргументировано выбирает эффективную методику экспериментального исследования параметров и харак-

		<p>риментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения</p>	<p>теристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения</p>
		<p>ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<p>ПК-2.2 Реализует на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения</p>
		<p>ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием</p>
			<p>ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>
			<p>ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>
			<p>ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>
C/01.6	<p>Разработка эскизных (или полных) топологических представлений отдельных аналоговых блоков</p>	<p>ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<p>ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием</p>
			<p>ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>
		<p>ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>
			<p>ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>
ТД.1	<p>Разработка топологических чертежей отдельных аналоговых блоков в ручном режиме</p>	<p>ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>
			<p>ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>
ТД.2	<p>Разработка набора</p>	<p>ПК-3 Способен выполнять расчет и</p>	<p>ПК-3.1 Выполняет расчет электронных</p>

	ограничений на конфигурации топологических представлений аналоговых субблоков	проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ТД.3	Разработка топологических чертежей отдельных аналоговых блоков в автоматизированном режиме	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.4	Разработка топологического чертежа аналоговой части в целом	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
С/02.6	Интеграция топологических представлений отдельных аналоговых блоков в состав топологии всего СФ-блока	ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.1 Строит простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
			ПК-1.2 Использует стандартные программные средства компьютерного моделирования
		ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием
			ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ТД.1	Физическая и электрическая верификация топологии кристалла средствами системы автоматизированного проектирования	ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.1 Строит простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
			ПК-1.2 Использует стандартные программные средства компьютерного моделирования
ТД.2	Экстракция паразитных параметров кристалла	ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием	ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием

		ответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ТД.4	Формирование предложения о коррекции топологических или схемотехнических представлений отдельных блоков или планировки всего кристалла	ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием
			ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
С/03.6	Физическая верификация топологического представления отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом	ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.1 Строит простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
			ПК-1.2 Использует стандартные программные средства компьютерного моделирования
			ПК-2.1 Аргументировано выбирает эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
		ПК-2.2 Реализует на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения	
		ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием
			ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ТД.1	Физическая и электрическая верификация топологических представлений блоков средства автоматизированного проектирования	ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.1 Строит простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
			ПК-1.2 Использует стандартные программные средства компьютерного моделирования
ТД.2	Экстракция паразитных параметров требуемого	ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных при-	ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного

	уровня детализации	боров, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	функционального назначения в соответствии с техническим заданием ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ТД.3	Построение списка соединений с учетом экранированных паразитных компонентов	ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения	ПК-2.1 Аргументировано выбирает эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения ПК-2.2 Реализует на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
ТД.4	Моделирование и анализ результатов моделирования списка цепей, содержащего паразитные элементы отдельных блоков и аналоговой подсистемы системы в целом	ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.1 Строит простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения ПК-1.2 Использует стандартные программные средства компьютерного моделирования
ТД.5	Формирование предложения о коррекции топологических или схемотехнических представлений аналоговых блоков	ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.1 Строит простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения ПК-1.2 Использует стандартные программные средства компьютерного моделирования
С/04.6	Моделирование и анализ результатов моделирования списка цепей, содержащих паразитные элементы	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.1	Анализ потребляемой мощности, распределения тепла по кристаллу и учет электромиграционных эффектов	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.2	Моделирование уточненного списка цепей	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

	аналогового СФ-блока средствами системы автоматизированного проектирования	мых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.3	Временной анализ, анализ по постоянному току, анализ по переменному току, анализ шумов, анализ в температурном диапазоне, спектральный анализ	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.4	Статистический анализ и "анализ по углам" для определения правильности функционирования схемы при разбросе технологических параметров во время изготовления	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.5	Анализ корректности разработанной электрической схемы субблока	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.6	Моделирование и верификация всей аналоговой подсистемы в целом	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.7	Формирование решения об изменении эскизного топологического представления	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.8	Перепланировка топологического представления аналогового СФ-блока	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим

			условиям и другим нормативным документам
С/05.6	Разработка комплекта программных описаний и файлов для аналогового СФ-блока, аттестация соответствия параметров СФ-блока требованиям технического задания	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.1	Определение необходимого набора описаний в соответствии с требованиями технического задания и целевой системой автоматизированного проектирования	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.2	Создание полного комплекта необходимых программных представлений аналогового СФ-блока	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.3	Проверка соответствия характеристик аналогового СФ-блока требованиям технического задания (аттестация СФ-блока)	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Связь с профессиональным стандартом

29.015 Специалист по конструированию радиоэлектронных средств

Обобщенные трудовые функции/ трудовые функции/ трудовые или профессиональные действия		Компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Код	Наименование	Код / Наименование	Код / Наименование
А	Разработка радиоэлектронных средств, выполненных на основе базовой несущей конструкции второго уровня с низкой плотностью компоновки элементов	ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.1 Строит простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
			ПК-1.2 Использует стандартные программные средства компьютерного моделирования
		ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характе-	ПК-2.1 Аргументировано выбирает эффективную методику экспериментального исследования параметров и характе-

		<p>тального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения</p>	<p>ристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения</p> <p>ПК-2.2 Реализует на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения</p>
		<p>ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<p>ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием</p> <p>ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>
		<p>ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>
<p>A/01.5</p>	<p>Конструирование блоков с низкой плотностью компоновки элементов</p>	<p>ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования</p>	<p>ПК-1.1 Строит простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения</p> <p>ПК-1.2 Использует стандартные программные средства компьютерного моделирования</p>
		<p>ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения</p>	<p>ПК-2.1 Аргументировано выбирает эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения</p> <p>ПК-2.2 Реализует на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения</p>
		<p>ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<p>ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием</p> <p>ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>

			тизации проектирования
		ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.1	Сбор, изучение и анализ информации для формирования исходных данных для конструирования блоков с низкой плотностью компоновки элементов	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.2	Анализ и уточнение технического задания на разработку блоков с низкой плотностью компоновки элементов	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.3	Разработка и анализ вариантов конструкций блоков с низкой плотностью компоновки элементов на основе изучения литературы и прототипов	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.4	Компоновочные расчеты блоков с низкой плотностью компоновки элементов	ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием
			ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ТД.5	Формирование технического предложения блоков с низкой плотностью компоновки элементов	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.6	Настройка прикладных программ, используемых для конструирования	ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок	ПК-1.1 Строит простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и

	блоков с низкой плотностью компоновки элементов	вок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	микроэлектроники различного функционального назначения ПК-1.2 Использует стандартные программные средства компьютерного моделирования
ТД.7	Компьютерное моделирование конструкций блоков с низкой плотностью компоновки элементов	ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.1 Строит простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения ПК-1.2 Использует стандартные программные средства компьютерного моделирования
ТД.8	Расчеты теплообмена в конструкциях блоков с низкой плотностью компоновки элементов	ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ТД.9	Прочностной расчет конструкций блоков с низкой плотностью компоновки элементов	ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ТД.10	Разработка эскизного проекта блоков с низкой плотностью компоновки элементов	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.11	Оценка технологичности блоков с низкой плотностью компоновки элементов	ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения	ПК-2.1 Аргументировано выбирает эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения ПК-2.2 Реализует на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения

ТД.12	Сравнение технических характеристик конструкций блоков с низкой плотностью компоновки элементов с аналогами	ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения	ПК-2.1 Аргументировано выбирает эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
			ПК-2.2 Реализует на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
ТД.13	Разработка технического проекта блоков с низкой плотностью компоновки элементов	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
В	Разработка радиоэлектронных средств, выполненных на основе базовой несущей конструкции первого и третьего уровней с низкой плотностью компоновки элементов и второго уровня с высокой плотностью компоновки элементов	ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.1 Строит простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
			ПК-1.2 Использует стандартные программные средства компьютерного моделирования
		ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения	ПК-2.1 Аргументировано выбирает эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
			ПК-2.2 Реализует на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
		ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием
			ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам		
	ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической до-		

			кументации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
В/01.6	Конструирование шкафов с низкой плотностью компоновки элементов, блоков с высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат	ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.1 Строит простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения ПК-1.2 Использует стандартные программные средства компьютерного моделирования
		ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения	ПК-2.1 Аргументировано выбирает эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения ПК-2.2 Реализует на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
		ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
		ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.1	Сбор, изучение и анализ информации для формирования исходных данных для конструирования шкафов с низкой плотностью компоновки элементов, блоков с высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.2	Анализ и уточнение технического задания на разработку шкафов с низкой плотностью ком-	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим усло-	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

	поновки элементов, блоков с высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат	виям и другим нормативным документам	ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.3	Разработка и анализ вариантов конструкций шкафов с низкой плотностью компоновки элементов, блоков с высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и прототипов	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.4	Компоновочные расчеты шкафов с низкой плотностью компоновки элементов и блоков с высокой плотностью компоновки элементов	ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием
			ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ТД.5	Расчеты параметров печатного монтажа пассивных объединительных печатных плат	ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием
			ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ТД.6	Формирование технического предложения шкафов с низкой плотностью компоновки элементов, блоков с высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.7	Настройка прикладных программ, используемых для конструирования шкафов с низкой плотностью компоновки элементов, блоков с высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат	ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.1 Строит простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
			ПК-1.2 Использует стандартные программные средства компьютерного моделирования

ТД.8	Создание математических моделей конструкций шкафов с низкой плотностью компоновки элементов и блоков с высокой плотностью компоновки элементов	ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.1 Строит простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
			ПК-1.2 Использует стандартные программные средства компьютерного моделирования
ТД.9	Компьютерное моделирование конструкций шкафов с низкой плотностью компоновки элементов, блоков с высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.10	Расчеты теплообмена в конструкциях шкафов с низкой плотностью компоновки элементов и блоков с высокой плотностью компоновки элементов	ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием
			ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ТД.11	Расчеты электромагнитной совместимости электронных элементов в конструкциях шкафов с низкой плотностью компоновки элементов и блоков с высокой плотностью компоновки элементов	ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием
			ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ТД.12	Прочностной расчет конструкций шкафов с низкой плотностью компоновки элементов и блоков с высокой плотностью компоновки элементов	ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием
			ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ТД.13	Разработка эскизного проекта шкафов с низкой плотностью компоновки элементов, блоков с высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат	ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием
			ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ТД.14	Оценка надежности конструкций шкафов с низкой плотностью компоновки элементов и блоков с высокой плотностью компоновки элементов	ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения	ПК-2.1 Аргументировано выбирает эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
			ПК-2.2 Реализует на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения
ТД.15	Оценка технологичности шкафов с низкой плотностью компоновки элементов и блоков с высокой плотностью компоновки элементов	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.16	Разработка программы и методик испытаний шкафов с низкой плотностью компоновки элементов и блоков с высокой плотностью компоновки элементов	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.17	Оптимизация конструкций шкафов с низкой плотностью компоновки элементов и блоков с высокой плотностью компоновки элементов	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.18	Сравнение технических характеристик конструкций шкафов с низкой плотностью компоновки элементов, блоков с высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат с аналогами	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ТД.19	Разработка технического проекта шкафов с низкой плотностью компоновки элементов, блоков с высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
			ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Освоение компетенций, достижение необходимых индикаторов и их связь с результатами обучения

Совокупность **результатов обучения** – знаний, умений и навыков, формируемых каждой дисциплиной, практикой, ГИА, подкрепляет соответствующий индикатор достижения компетенции (ИДК).

Выполнение мероприятий текущего контроля и получение в процессе промежуточной аттестации обучающимся оценки «удовлетворительно» и выше, либо «зачтено» по каждой из дисциплин, практик, ГИА, подкрепляющих ИДК соответствующей компетенции, означает то, что настоящий индикатор достигнут, а компетенция освоена.

Совокупность **результатов обучения** – знаний, умений и навыков, а также **шкала оценок** вынесена в рабочие программы дисциплин, программы практик, программу ГИА.

ВЗАИМОСВЯЗЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С ДИСЦИПЛИНАМИ (МОДУЛЯМИ) И ПРАКТИКАМИ

Матрица компетенций

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК
Б1.О.03	Философия	
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК
Б1.О.14	Правоведение	
Б1.О.15	Функциональные элементы электронных устройств	
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК
Б1.В.ДВ.01.01	Культура речи и деловое общение	
Б1.В.ДВ.01.02	Психолого-педагогические основы профессиональной деятельности	
Б1.В.ДВ.01.03	Социально-психологическая адаптация лиц с ограниченными возможностями здоровья к университетской среде	
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК
Б1.О.01	Иностранный язык	
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК
Б1.О.02	История (история России, всеобщая история)	
Б1.О.03	Философия	
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК
Б1.О.09	Теоретические основы электротехники	
Б1.В.ДВ.01.01	Культура речи и деловое общение	
Б1.В.ДВ.01.02	Психолого-педагогические основы профессиональной деятельности	
Б1.В.ДВ.01.03	Социально-психологическая адаптация лиц с ограниченными возможностями здоровья к университетской среде	
ФТД.01	Здоровьесберегающие технологии в образовании и производственной сфере	
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК
Б1.О.21	Физическая культура и спорт	
Б1.В.18	Элективные курсы по физической культуре и спорту	
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК
Б1.О.08	Экология	
Б1.О.13	Безопасность жизнедеятельности	
ОПК-1	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК

Б1.О.04	Высшая математика	
Б1.О.10	Теория электрорадиоцепей	
Б1.О.11	Основы электроники и нанoeлектроники	
Б1.О.16	Математическое моделирование электронных цепей	
ОПК-2	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК
Б1.О.05	Физика	
Б1.О.07	Химия	
Б1.О.19	Введение в электронику	
Б1.О.20	Технологии промышленной электроники	
ОПК-3	Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ОПК
Б1.О.06	Информационные технологии	
Б1.О.18	Основы теории дискретных сигналов	
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК
Б1.О.12	Основы цифровой фильтрации сигналов	
Б1.О.17	Инженерная и компьютерная графика	
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК
Б1.О.22	Экономика	
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК
Б1.О.14	Правоведение	
ОПК-5	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК
Б1.О.12	Основы цифровой фильтрации сигналов	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский		
ПК-1	Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК
Б1.В.02	Магнитные элементы электронных устройств	
Б1.В.06	Схемотехника линейных устройств	
Б1.В.12	Средства отображения информации	
Б1.В.ДВ.03.01	Антенны и техника СВЧ	
Б1.В.ДВ.03.02	Схемотехника СВЧ	
Б2.В.01(У)	Ознакомительная практика	
Б2.В.03(Н)	Научно-исследовательская работа	
Б3.01	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.02	Нанoeлектроника	
ПК-2	Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения	ПК
Б1.В.05	Высокочастотные электронные устройства	
Б1.В.09	Основы микропроцессорной техники	
Б1.В.13	Силовые узлы устройств промышленной электроники	
Б1.В.14	Преобразовательная техника	
Б1.В.ДВ.04.0	Сигнальные процессоры	

1		
Б1.В.ДВ.04.0 2	Программируемые логические интегральные схемы	
Б2.В.02(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.В.03(Н)	Научно-исследовательская работа	
Б3.01	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский		
ПК-3	Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК
Б1.В.01	Основы информационной электроники	
Б1.В.03	Встраиваемые системы	
Б1.В.04	Приемопередающие устройства	
Б1.В.07	Основы цифровой электроники	
Б1.В.10	Аналоговые и цифровые преобразователи сигналов	
Б1.В.15	Аппаратные средства микроконтроллеров	
Б1.В.16	Проектирование электронных устройств	
Б1.В.ДВ.02.0 1	Автоматизированное проектирование электронных устройств	
Б1.В.ДВ.02.0 2	Конструирование электронных устройств	
Б2.В.03(Н)	Научно-исследовательская работа	
Б3.01	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-4	Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК
Б1.В.08	Основы научных исследований	
Б1.В.11	Схемотехника импульсных устройств	
Б1.В.17	Импульсные источники электропитания	
Б1.В.ДВ.05.0 1	Средства передачи информации	
Б1.В.ДВ.05.0 2	Схемотехника сопряжения информационных сетей	
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы	

В соответствии с приказом Минобрнауки России от «26» ноября 2020 г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» изменения внесены в содержание следующих дисциплин: Б1.О.08 Экология, Б1.О.13 Безопасность жизнедеятельности, Б1.О.14 Правоведение, Б1.О.20 Экономика, Б1.О.18 Цифровая обработка сигналов (утверждены зам. директора В.В. Рожковым 25.08.2021 г.).

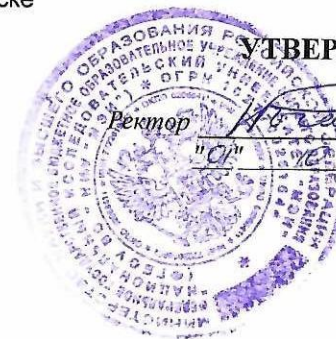
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский университет "МЭИ"
Филиал ФГБОУ ВО "НИУ"МЭИ" в г. Смоленске

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе бакалавриата

11.03.04 Электроника и наноэлектроника



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Роголев Н.Д.

20 01 г.

План одобрен Ученым советом вуза

Протокол № 08/М от 01.10.2021 г.

11.03.04

Профиль: Промышленная электроника

Кафедра: Электроники и микропроцессорной техники

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: Очная

Срок получения образования: 4г

Типы задач профессиональной деятельности

научно-исследовательский

проектно-конструкторский

Год начала подготовки (по учебному плану) 2022

Образовательный стандарт (ФГОС) № 927 от 19.09.2017

СОГЛАСОВАНО

Первый проректор МЭИ

[Signature] / Замолодчиков В.Н./

Начальник ОМО УКО

[Signature] / Абрамова Е.Ю./

Директор филиала

[Signature] / Федулов А.С./

Заместитель директора филиала

[Signature] / Рожков В.В./

Начальник учебного управления филиала

[Signature] / Скуратова Н.А./

Заведующий кафедрой

[Signature] / Якименко И.В./

Приложения Д-И к настоящей ОП ВО представлены комплектом соответствующих документов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) филиала <https://eleden.sbmpei.ru/> и на сайте филиала <https://sbmpei.ru/> в спецразделе сайта «Сведения об образовательной организации», подразделе «Образование».

Приложения К-Н к настоящей ОП ВО хранятся у заведующего соответствующей выпускающей кафедрой, ответственного за проектирование, формирование и хранение комплекта документов, входящих в настоящую образовательную программу.