

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника
Уровень бакалавриат

Профиль подготовки: Наноэлектроника: проектирование, технология, применение с присвоением второй квалификации "бакалавр 09.03.03 Прикладная информатика"

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная

Срок обучения 4 года

Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 927.

Разработчики:

Руководитель направления
подготовки

д. физ.-мат.н., доцент

 Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета	
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	А. Г. Воронцов
Пользователь:	vorontsovag
Дата подписания:	19.07.2026

А. Г. Воронцов

Заведующий кафедрой

к. физ.-мат.н.

 Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета	
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	А. Р. Вагнер
Пользователь:	wagnerar
Дата подписания:	19.07.2026

А. Р. Вагнер

Челябинск 2026

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника разработана на основе ФГОС ВО, профессиональных стандартов, с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

Образовательная программа включает в себя: описание, учебный план с графиком учебного процесса, рабочие программы дисциплин, программы практик, итоговой аттестации, а также оценочные и методические материалы, рабочую программу воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестации.

Образовательная программа имеет своей целью формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, сформулированных самостоятельно на основе профессиональных стандартов, потребностей регионального рынка труда.

Профиль подготовки Нанoeлектроника: проектирование, технология, применение с присвоением второй квалификации "бакалавр 09.03.03 Прикладная информатика" ориентирован на профессиональную деятельность в следующих областях (сферах):

Области и сферы профессиональной деятельности	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Коды и наименования трудовых функций
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере эксплуатации электронных средств	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков	В Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	В/01.6 Моделирование схем отдельных аналоговых блоков
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	06.052 Инженер-программист радиоэлектронных средств и комплексов	А Тестирование и эксплуатация программного обеспечения радиоэлектронных средств	А/02.6 Эксплуатация специального программного обеспечения радиоэлектронных средств

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

В рамках освоения программы выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектно-конструкторский.

Профиль подготовки Нанoeлектроника: проектирование, технология, применение с присвоением второй квалификации "бакалавр 09.03.03 Прикладная информатика" соответствует

направлению подготовки в целом.

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после выполнения обучающимся учебного плана или индивидуального учебного плана в полном объеме (часть 6 статьи 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации").

ГИА по направлению подготовки включает: защиту выпускной квалификационной работы.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения, навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	составляет план при решении возникающих задач	Знает: актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; методики поиска, сбора и обработки информации в сети интернет; основные принципы и алгоритмы машинного обучения; основные правила работы с информационными источниками. Умеет: осуществлять поиск и критический анализ информации, полученной из разных источников; применять методики поиска, сбора и обработки информации, полученной из сети интернет; проводить поиск и анализ литературных источников. Имеет практический опыт: сбора и анализа информации в сфере своей профессиональной деятельности; использования компьютера для поиска и обработки данных; использования элементов машинного обучения для решения практических задач; написания литературного обзора.

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	выбирает оптимальный способ решения задач	Знает: действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность; виды экологических ресурсов, используемых для решения профессиональных задач; действующее законодательство и правовые нормы в сфере экологического права регулирующие профессиональную деятельность. Умеет: анализировать деятельность отдельного человека и организации с точки зрения современных правовых норм; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности; проводить анализ своей профессиональной деятельности с точки зрения требований экологической безопасности. Имеет практический опыт: работы с нормативно-правовой документацией.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	убедительно приводит ключевые аргументы	Знает: основные нормы социального взаимодействия при работе в команде; основные приемы и нормы социального взаимодействия. Умеет: применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды. Имеет практический опыт: социального взаимодействия и работы в команде; социального взаимодействия и работы в команде.

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	понятно и грамотно излагает свои мысли	Знает: правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации; правила написания отчетов по практике; принципы построения устного и письменного высказывания на иностранном языке; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации на иностранном языке; особенности построения устного и письменного высказывания при деловом общении на иностранном языке. Умеет: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском языке; оформлять отчет по практике, выполнять презентацию своей работы; осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке; осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах в сфере своей профессиональной деятельности; придерживаться делового стиля общения при коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке. Имеет практический опыт: навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском языке; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском языке; оформления и защиты отчета по практике; чтения, перевода текстов, выступления на иностранном языке; профессионального общения на иностранном языке; чтения и перевода текстов на иностранном языке; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на иностранном языке.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	создает культуру уважительного отношения друг к другу в коллективе	Знает: фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; - особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений

российского государства и общества в
 федеративном измерении; фундаментальные
 ценностные принципы российской
 цивилизации (многообразие, суверенность,
 согласие, доверие и созидание), а также
 перспективные ценностные ориентиры
 российского цивилизационного развития
 (стабильность, миссия, ответственность и
 справедливость; законы исторического
 развития и основы межкультурной
 коммуникации; закономерности и особенности
 социально-исторического развития различных
 культур; особенности культуры в странах -
 носителях иностранного языка;
 закономерности и особенности социально-
 исторического развития различных культур в
 философском контексте.

Умеет: адекватно воспринимать актуальные
 социальные и культурные различий,
 уважительно и бережно относиться к
 историческому наследию и культурным
 традициям;

- находить и использовать необходимую для
 саморазвития и взаимодействия с другими
 людьми информацию о культурных
 особенностях и традициях различных
 социальных групп;

проявлять в своём поведении уважительное
 отношение к историческому наследию и
 социокультурным традициям различных
 социальных групп, опирающееся на знание
 этапов исторического развития России в
 контексте мировой истории и культурных
 традиций мира; оценивать достижения
 культуры на основе знания исторического
 контекста, анализировать разнообразие
 культур в процессе межкультурного
 взаимодействия; понимать и воспринимать
 культурные различия разных народов;
 понимать и воспринимать разнообразие
 общества в философском контексте.

Имеет практический опыт: владения навыками
 осознанного выбора ценностных ориентиров и
 гражданской позиции;

аргументированного обсуждения и решения
 проблем мировоззренческого, общественного
 и личностного характера;

владения навыками самостоятельного
 критического мышления на основе развитого

		чувства гражданственности и патриотизма; владения навыками бережного отношения к культурному наследию различных эпох; общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения; общения с представителями различных культур.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	придерживается сроков выполнения работ	Знает: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования; принципы философии, относящиеся к самоконтролю, саморазвитию и самообразованию человека. Умеет: планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; планировать этапы работы на основе цели и задач исследования; выбирать траекторию саморазвития на основе принципов философии. Имеет практический опыт: управления собственным временем; определения направления саморазвития и самообразования; составления плана работы и его реализации.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	демонстрирует достаточный уровень физической подготовленности	Знает: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества[1]; виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества[2]; виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества[3]; виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. Умеет: использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования,

		формирования здорового образа и стиля жизни; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки. Имеет практический опыт: укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
--	--	---

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	Знает: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации; принципы экологической безопасности. Умеет: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению; поддерживать безопасные условия жизнедеятельности. Имеет практический опыт: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности и	анализирует риски при принятии финансовых решений	Знает: базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. Умеет: воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений. Имеет практический опыт: использования источников информации о правах и обязанностях потребителя финансовых услуг, анализа основных положений договора с финансовой организацией.
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	соблюдает и пропагандирует антикоррупционные нормы поведения в различных жизненных ситуациях	Знает: сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности и способы профилактики коррупции. Умеет: анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению. Имеет практический опыт: работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами.
ОПК-1 Способен использовать	применяет методы естественных наук и математики для решения	Знает: основные операции векторной алгебры, правила обработки массивов данных, правила

положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	задач профессиональной деятельности	построения графиков; основные физические свойства материалов; физико-химические причины появления тех или иных свойств материалов; области прикладного применения дифференциального и интегрального исчисления; основные определения и теоремы математического анализа; области прикладного применения линейной алгебры и аналитической геометрии; основные определения и теоремы линейной алгебры и аналитической геометрии; области прикладного применения дифференциальных уравнений; Классификацию дифференциальных уравнений; основные способы решения дифференциальных уравнений; фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы; области прикладного применения теории вероятностей и стохастических процессов; основные определения и теоремы теории вероятностей и стохастических процессов; основные элементы электрических цепей, метода расчета электрических цепей; основные материалы, используемые в электронике; ключевые компоненты, использующиеся в электронных схемах; примеры практического использования наноструктурных материалов; устройство и материалы современных источников тока; фундаментальные законы природы, определяющие функционирование объектов нанометровых размеров; отличительные особенности нанoeлектронных систем; понятия и отличительные особенности интегральной электроники и нанoeлектроники; основные принципы построения интегральных схем; современное состояние и перспективы развития современных квантовых технологий. Умеет: выполнять операции с векторами, обрабатывать массивы данных, строить графики, находить параметры зависимостей; находить информацию о свойствах веществ; применять методы математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера; применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач теоретического и
--	--	--

		прикладного характера; решать дифференциальные уравнения; применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера; находить вероятности в конкретных задачах, находить параметры распределений случайных величин и стохастических процессов; выполнять расчеты параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; осуществлять подбор материалов для изготовления электронной техники; использовать законы физики для прогнозирования поведения нанoeлектронных систем. Имеет практический опыт: решения задач на вектора, обработки данных, построения графиков,; применения дифференциальных уравнений для решения задач; использования знаний физики и математики при решении практических задач; нахождения параметров функции распределения случайной величины; сборки электрических схем и выполнения измерений в электрических цепях.
ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	демонстрирует способность интерпретации результатов измерений и экспериментов	Знает: основные приборы для электрических измерений; основы экспериментального метода исследования; методику обработки данных эксперимента; основные методы экспериментального исследования свойств материалов и параметров компонентов электронной техники; основные методы и средства измерений, системы стандартизации и сертификации; основные физические величины в электронике и методы их измерений; области прикладного применения математической статистики; основные определения и теоремы математического статистики; системы стандартизации и сертификации. Умеет: пользоваться измерительными приборами; проводить простые эксперименты, грамотно представлять результаты измерений, оценивать погрешность; проводить измерения свойств материалов и параметров компонентов электронной техники; выбирать способы и средства измерений; выполнять измерения, представлять результаты измерений; применять законы математической статистики

		для обработки экспериментальных данных и подтверждения гипотез; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; оформлять документацию согласно принятым стандартам. Имеет практический опыт: представления результатов измерений, оформления отчетов; проведения эксперимента, обработки экспериментальных данных; измерения свойств материалов, представления и обработки экспериментальных данных; в обработке экспериментальных данных и оценке погрешности результатов измерений; работы с современным измерительным оборудованием; использования математической статистики для обработки экспериментальных данных и подтверждения гипотез; постановки цели и задач исследования, оформления отчета, согласно нормативным документам.
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	использует в работе различные источники информации, выбирает подходящий к ситуации способ представления информации	Знает: современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации в требуемом формате. Умеет: решать задачи обработки данных с помощью современных ЭВМ. Имеет практический опыт: обработки данных с помощью современных ЭВМ.

ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	использует информационные технологии в работе	Знает: нормативные требования для конструкторской документации; компьютерные пакеты для выполнения конструкторской документации; принципы работы ЭВМ и локальных сетей; нормативные требования для конструкторской документации в области схемотехники; основные принципы построения нейронных сетей; нормативные требования для технологической документации. Умеет: выполнять чертежи в соответствии с нормативными требованиями; использовать современные средства выполнения чертежей; подготавливать ЭВМ к работе, настраивать сетевое оборудование; оформлять схемы, отчеты в соответствии с нормативные требования для конструкторской документации в области схемотехники; подготавливать данные для обучения нейронной сети, обучать нейронную сеть; оформлять отчеты на ЭВМ в соответствии с требованием нормативной документации. Имеет практический опыт: выполнения чертежей в соответствии с нормативными требованиями; работы с современными программными средствами подготовки чертежей; работы на ЭВМ, развертывания локальной сети; оформления отчетов в соответствии с нормативные требования для конструкторской документации в области схемотехники; тренировки нейронной сети; оформления отчетов на ЭВМ в соответствии с требованием нормативной документации.
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	создает компьютерные программы	Знает: основы алгоритмического языка программирования С или С++; устройство, принцип действия микроконтроллера. Умеет: решать задачи обработки данных с помощью алгоритмического языка программирования; писать и отлаживать программы для микроконтроллеров. Имеет практический опыт: программирования на алгоритмическом языке; составления программ для микроконтроллеров.
ОПК-6 Способен применять естественнонаучные и общетехнические	применяет методы естественных наук и математики для решения задач профессиональной деятельности	Знает: основные операции векторной алгебры, правила обработки массивов данных, правила построения графиков; области прикладного применения линейной алгебры и аналитической геометрии; основные

знания, методы
математического
анализа и
моделирования,
теоретического и
экспериментальн
ого исследования
в
профессионально
й деятельности

определения и теоремы линейной алгебры и
аналитической геометрии; области
прикладного применения дифференциального
и интегрального исчисления; основные
определения и теоремы математического
анализа; основные физические свойства
материалов; физико-химические причины
появления тех или иных свойств материалов;
области прикладного применения
дифференциальных уравнений;
классификацию дифференциальных
уравнений; основные способы решения
дифференциальных уравнений;
фундаментальные законы природы и основные
физические и математические законы; области
прикладного применения теории вероятностей
и стохастических процессов; основные
определения и теоремы теории вероятностей и
стохастических процессов; основные
элементы электрических цепей, метода расчета
электрических цепей; примеры практического
использования наноструктурных материалов;
устройство и материалы современных
источников тока; основные материалы,
используемые в электронике; ключевые
компоненты, используемые в электронных
схемах; фундаментальные законы природы,
определяющие функционирование объектов
нанометровых размеров; отличительные
особенности нанoeлектронных систем;
понятия и отличительные особенности
интегральной электроники и нанoeлектроники;
основные принципы построения интегральных
схем; современное состояние и перспективы
развития современных квантовых технологии.
Умеет: выполнять операции с векторами,
обрабатывать массивы данных, строить
графики, находить параметры зависимостей;
применять методы линейной алгебры и
аналитической геометрии для решения задач
теоретического и прикладного характера;
применять методы математического анализа
для решения задач теоретического и
прикладного характера; находить информацию
о свойствах веществ; решать
дифференциальные уравнения; применять
физические законы и математические методы
для решения задач теоретического и
прикладного характера; находить вероятности

		в конкретных задачах, находить параметры распределений случайных величин и стохастических процессов; выполнять расчеты параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; осуществлять подбор материалов для изготовления электронной техники; использовать законы физики для прогнозирования поведения нанoeлектронных систем. Имеет практический опыт: решения задач на вектора, обработки данных, построения графиков,; применения дифференциальных уравнений для решения задач; использования знаний физики и математики при решении практических задач; нахождения параметров функции распределения случайной величины; сборки электрических схем и выполнения измерений в электрических цепях.
ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	использует информационные технологии в работе	Знает: компьютерные пакеты для выполнения конструкторской документации; принципы работы ЭВМ и локальных сетей; нормативные требования для конструкторской документации в области схемотехники; основные принципы построения нейронных сетей. Умеет: использовать современные средства выполнения чертежей; подготавливать ЭВМ к работе, настраивать сетевое оборудование; оформлять схемы, отчеты в соответствии с нормативные требования для конструкторской документации в области схемотехники; подготавливать данные для обучения нейронной сети, обучать нейронную сеть. Имеет практический опыт: работы с современными программными средствами подготовки чертежей; работы на ЭВМ, развертывания локальной сети; оформления отчетов в соответствии с нормативные требования для конструкторской документации в области схемотехники; тренировки нейронной сети.

ОПК-8 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	использует в работе различные источники информации, выбирает подходящий к ситуации способ представления информации	Знает: современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации в требуемом формате. Умеет: решать задачи обработки данных с помощью современных ЭВМ. Имеет практический опыт: обработки данных с помощью современных ЭВМ.
ОПК-9 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	разрабатывает техническую документацию	Знает: нормативные требования для конструкторской документации; нормативные требования для технической и технологической документации. Умеет: выполнять чертежи в соответствии с нормативными требованиями; составлять технический отчет согласно требованиям нормативной документации. Имеет практический опыт: выполнения чертежей в соответствии с нормативными требованиями; составления технического отчета в соответствии с нормативными требованиями.
ОПК-10 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	устанавливает программное обеспечение	Знает: устройство ПК, принципы работы ОС, прикладных программ. Умеет: устанавливать модули в ПК, устанавливать, настраивать ОС. Имеет практический опыт: установки модулей в ПК, установки операционной системы, установки пакетов, настройки ПО.

ОПК-11 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	использует методы системного анализа при планировании производственных процессов	Знает: основные принципы построения и работы с математическими моделями. Умеет: анализировать процессы разной природы и разрабатывать модели для их описания и оптимизации. Имеет практический опыт: разработки моделей и их реализации в виде компьютерных программы.
ОПК-12 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	создает компьютерные программы	Знает: основы алгоритмического языка программирования С или С++; устройство, принцип действия микроконтроллера. Умеет: решать задачи обработки данных с помощью алгоритмического языка программирования; писать и отлаживать программы для микроконтроллеров. Имеет практический опыт: программирования на алгоритмическом языке; составления программ для микроконтроллеров.
ОПК-13 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	использует методы управления проектами в профессиональной деятельности	Знает: этапы жизненного цикла информационной системы. Умеет: осуществлять выбор направления развития системы. Имеет практический опыт: работы над проектом в различных стадиях его жизненного цикла.
ОПК-14 Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп	работает в команде при решении практических задач	Знает: основные виды профессиональных коммуникаций. Умеет: осуществлять профессиональную коммуникацию при работе в команде. Имеет практический опыт: работы в проектной команде.

1) Адаптивная физическая культура и спорт

2) Силовые виды спорта

- 3) Фитнес
- 4) 2D электроника
- 5) Кинетические явления в наноразмерных системах

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроник и различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	применяет моделирование для решения практических задач	40.035 Инженер-конструктор аналоговых функциональных блоков В/01.6 Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	Знает: методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков устройств 2D электроники[4]; кинетические явления, оказывающие влияние на работу узлов, блоков электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения[5]; основные свойства полупроводниковых элементов; положения квантовой механики, необходимые для построения физических и математических модели моделей, узлов, блоков электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения; алгоритмы вычислительной математики необходимые для построения физических и математических модели моделей, узлов, блоков электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения; положения статистической физики, необходимые для построения физических и математических модели моделей, узлов, блоков электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения; основные физические процессы происходящие в электронных устройствах,; принципы построения математических модели моделей на основе законов физики; основные методы решения уравнений математической физики; основы схемотехники; схемотехнические решения

			цифровых устройств; основные узлы и блоки цифровых электронных устройств; принципы работы основных электронных датчиков; положения теорий, описывающих атомную структуру, электрические и магнитные свойства тел в конденсированном состоянии; принципы и алгоритмы квантовой обработки информации; принципы работы квантовых компьютеров; физические основы квантовой электроники и развивающихся на их основе технологий и устройств работающих в оптическом диапазоне; принципы действия, характеристики, параметры и технологические особенности важнейших узлов и элементов, используемых в оптических системах; физико –химические свойства и технологии производства изделий, основным рабочим элементом которых выступают жидкие кристаллы; сущность и значение физико-химических процессов на поверхности твердых тел для материалов, конструирования и технологии производства изделий микро- и нанoeлектроники; методы экспериментальных исследований поверхностных структур и процессов; физические и математические основы моделирования Умеет: строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения; строить физические и математические модели элементов
--	--	--	--

			твердотельной электроники; на основе атомистических моделей вычислять основные макроскопические характеристики (структурные, электрические и магнитные) конденсированных тел на основе методов статистической физики; проводить измерения физических параметров, собирать данные для построения и проверки моделей; проектировать, собирать, анализировать простые электронные схемы; строить упрощенные модели структурных, электрических и магнитных свойств конденсированных тел с использованием математического аппарата квантовой и классической физики; проводить расчет параметров устройств, работающих в оптическом диапазоне; аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, основным рабочим элементом которых выступают жидкие кристаллы; оценивать пределы применимости классического подхода, роль и важность квантовых эффектов при описании физических процессов в элементах наноэлектроники; разрабатывать и реализовывать модели электронных устройств Имеет практический опыт: применять положения квантовой механики для построения физических и математических модели моделей, узлов, блоков электроники и наноэлектроники
--	--	--	--

		различного функционального назначения; компьютерного моделирования моделей, узлов, блоков электроники и наноэлектроники различного функционального назначения; экспериментального изучения полупроводниковых элементов; проектирования электронных схем; проведения исследования характеристик электронных приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения; проведения исследования характеристик, проектирования электронных приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения; квантово-механического описания простейших квантовых систем, входящих в состав элементов электроники и наноэлектроники; создания, проверки и использования моделей в области электроники
--	--	--

ПК-2 Использовать в работе программную и эксплуатационную техническую документацию. Применять правила и методы эксплуатации специального программного обеспечения. Использовать в работе автоматизированные программные средства измерения и контроля.	создает и использует техническую документацию	06.052 Инженер-программист радиоэлектронных средств и комплексов А/02.6 Эксплуатация специального программного обеспечения радиоэлектронных средств	Знает: основную документацию для проектирования ПО; основные требования к технической документации; основные элементы системы автоматизированного измерения; основные программные продукты и информационные технологии, необходимые для работы проведения НИР Умеет: пользоваться технической документацией, устанавливать и настраивать программные пакеты; использовать в работе программную документацию; составлять отчет, согласно требованиям; работать с технической документацией; использовать программное обеспечение в учебной и научно-исследовательской деятельности Имеет практический опыт: использования пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности; создания автоматизированной системы на базе микроконтроллера; самостоятельного поиска и анализа требуемой информации из различных источников
--	--	--	---

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10	ОПК-11	ОПК-12	ОПК-13	ОПК-14	ПК-1	ПК-2
Безопасность жизнедеятельности								+																		
История России					+																					
Основы российской государственности					+																					
Правоведение		+																								
Экономическая безопасность хозяйствующих субъектов									+	+																
Математический анализ											+					+										
Социология			+		+																					
Линейная алгебра и аналитическая геометрия											+					+										
Дифференциальные уравнения											+					+										
Физика											+	+				+										

Экология		+					+																		
Программирование													+							+					
Моделирование и проектирование устройств в электронике																			+				+		
Начертательная геометрия и инженерная графика																+									
Теоретические основы электротехники										+				+											
Метрология, стандартизация и технические измерения											+														
Информатика	+											+				+									
Схемотехника												+			+								+		
Философия					+	+																			
Иностранный язык				+	+																				
Физическая культура							+																		

Интегральная электроника и наноэлектроника										+					+											
Компьютерная графика												+			+											
Искусственный интеллект и нейронные сети												+			+											
Основы естественных наук										+					+											
Анализ требований и проектирование ПО																				+				+		
Основы профессиональной деятельности	+		+			+																+				
Введение в физику твердого тела										+					+											
Основы теории вероятности и стохастических процессов										+					+											
Наноэлектроника										+					+											

Программирование микроконтроллеров и микропроцессоров														+												+
Основы проектирования электронной компонентной базы																		+								
Материалы и компоненты электронной техники											+	+			+											
Измерения в электронике												+												+		
Компьютерные системы и сети													+			+			+							
Основы технологии электронной компонентной базы														+												
Специальный английский язык				+																						
Машинное обучение	+																									

Силовые виды спорта						+																			
Фитнес						+																			
Адаптивная физическая культура и спорт						+																			
Физическая культура и спорт						+																			
Введение в твердотельную электронику																						+			
Квантовая механика																						+			
Статистическая физика																						+			
Основы технологий электронного приборостроения																							+		
Схемотехника цифровых устройств																						+			
Физика конденсированного состояния																						+			

Статистические основы интеллектуального анализа данных*										+															
Уравнения математической физики*																							+		
Наноструктурные материалы для источников тока*										+				+											
Квантовые технологии: состояние и перспективы*										+				+											
Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации*				+																					

*факультативные дисциплины

4. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Ресурсное обеспечение образовательной программы отвечает требованиям к условиям реализации образовательных программ высшего образования, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

4.1. Общесистемное обеспечение программы

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. Перечень задействованных учебных лабораторий представлен в рабочих программах дисциплин, практик.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и к электронной информационно-образовательной среде университета. Университетом разработана информационная аналитическая система «Универис», доступ студента к которой осуществляется через личный кабинет. Студент имеет возможность ознакомиться с учебным планом, рабочими программами изучаемых дисциплин, практик, электронными образовательными ресурсами. В системе также хранятся сведения о результатах текущей и промежуточной аттестации каждого студента; через раздел «Топ-500» формируется электронное портфолио обучающегося, в том числе имеется возможность сохранения его работ и оценок за эти работы; имеется возможность общаться с любым участником образовательного процесса по электронной почте.

4.2. Материально-техническое обеспечение программы

Учебные аудитории университета оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и самостоятельной работы обучающихся, предусмотренными учебным планом вуза, и соответствующими действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения, используемого при реализации образовательной программы, приведен в рабочих программах дисциплин и практик.

Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть «Интернет», в том числе в электронную-информационно-образовательную среду университета.

Университет располагает необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин и практик.

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам. Обучающимся обеспечен доступ к фондам учебно-методической документации.

4.3. Кадровое обеспечение реализации программы

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах (при наличии) и (или) квалификационных справочниках.

Все преподаватели занимаются научной, учебно-методической и (или) практической деятельностью, соответствующей профилю преподаваемых дисциплин.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе педагогических работников университета, составляет не менее 70 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и (или) работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) в общем числе работников составляет не менее 10 %.

4.4. Финансовые условия реализации программы

Размер средств на реализацию образовательной программы ежегодно утверждается приказом ректора.

4.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в соответствии с Положением о внутренней независимой оценке качества образования.

4.6. Особенности организации образовательного процесса по образовательной программе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья совместно с другими обучающимися.

Университет предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

При необходимости для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть разработан индивидуальный порядок освоения образовательной программы.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено использование специальных технических средств обучения и реабилитации, ассистивных информационных технологий.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах,

адаптированных к ограничениям их здоровья, в том числе с использованием специальных технических средств обучения и ассистивных информационных технологий.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья установлен особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья с соблюдением принципов здоровьесберегающих технологий и адаптивной физической культуры.

В случае необходимости использования электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Выбор методов обучения осуществляется преподавателями, исходя из их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Конкретные формы и виды самостоятельной работы инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателями с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Практическая подготовка обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении мест прохождения практики учитываются условия доступности и рекомендации о противопоказанных видах трудовой деятельности и рекомендуемых условиях труда, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида.

Проведение текущей, промежуточной, государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.