МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет
аэрокосмического приборостроения»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления 11.03.04
канд. техн. наук, доц.

М.А. Ваганов
(подпись) (инициалы, фамилия)

«23» июня 2022 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

образовательной программы высшего образования

Укрупненная группа направлений подготовки: 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность: 06 Промышленная электроника

Форма обучения: очная

Санкт-Петербург 2022

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Общие сведения об образовательной программе (ОП)

Образовательная программа по направлению 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» направленности «Промышленная электроника» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, утвержденный приказом Минобрнауки №927 от 19.09.2017 г. (зарегистрирован Минюстом России 10.10.2017, регистрационный №48494), а также государственными нормативными актами и локальными актами ГУАП.

Образовательная программа разработана с учетом:

- профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, перечень которых приведен в Приложении 1.

Выпускнику, освоившему образовательную программу, присваивается квалификация: «бакалавр».

Обучение по образовательной программе осуществляется в очной форме.

Срок обучения по очной форме - 4 года.

Объем образовательной программы - 240 зачетных единиц.

Язык, на котором осуществляется образовательная деятельность: русский.

1.2. Цель образовательной программы

Целью образовательной программы является формирование у выпускника:

- универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО;

- профессиональных компетенций, установленных ГУАП, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, приведенных в разделе 2 настоящего документа.

1.3. Структура образовательной программы

Структура образовательной программы включает следующие блоки: Блок 1 "Дисциплины (модули)"; Блок 2 "Практика"; Блок 3 "Государственная итоговая аттестация".

В рамках образовательной программы выделяется обязательная часть, установленная ФГОС ВО, и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 30 процентов общего объема образовательной программы.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

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

Выпускники, освоившие образовательную программу, готовы решать задачи профессиональной деятельности следующих типов:

- проектно-конструкторский;
- научно-исследовательский.

2.2. Перечень основных задач и объектов (или областей знаний) профессиональной деятельности (ПД) выпускников

Область ПД (по Реестру Минтруда)	**Типы задач ПД**	**Задачи ПД**	**Объекты ПД (или области знания)**
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	проектно-конструкторский	Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения. Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования. Разработка принципиальных электрических схем отдельных аналоговых и цифровых сложно-функциональных блоков. Проектирование интегральных схем, систем на кристалле на системном, функциональном, логическом и физическом уровнях описания. Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ. Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Устройства, приборы и системы электронной техники. Аналоговые сложно-функциональные блоки. Цифровые библиотеки стандартных ячеек и сложно-функциональных блоков.
	научно-исследовательский	Исследование аналоговых и цифровых сложно-функциональных блоков, интегральных схем, систем на кристалле на системном, функциональном, логическом и физическом уровнях описания. Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике	Устройства, приборы и системы электронной техники. Аналоговые сложно-функциональные блоки. Цифровые

		исследования. Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования. Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств.	библиотеки стандартных ячеек и сложно-функциональных блоков.

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП

3.1 Универсальные компетенции (УК) выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) УК	**Код и наименование УК**	**Код и наименование индикатора достижения УК**
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.З.1. знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий
		УК-1.З.2. знать актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленных задач, принципы обобщения информации
		УК-1.З.3. знать методики системного подхода для решения поставленных задач
		УК-1.У.1. уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации
		УК-1.У.2. уметь осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, для решения поставленных задач
		УК-1.У.3. уметь оценивать информацию на достоверность; сохранять и передавать данные с использованием цифровых средств
		УК-1.В.1. владеть навыками критического анализа и синтеза информации, в том числе с помощью цифровых инструментов
		УК-1.В.2. владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	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.З.1. знать виды ресурсов и ограничения для решения поставленных задач.
		УК-2.З.2. знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.
		УК-2.З.3. знать возможности и ограничения применения цифровых инструментов для решения поставленных задач.
		УК-2.У.1. уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения.

		УК-2.У.2. уметь использовать нормативную и правовую документацию.
		УК-2.У.3. уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выбора оптимальных способов решения задач, в том числе с помощью цифровых средств.
		УК-2.В.1. владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом действующих правовых норм.
		УК-2.В.2. владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом имеющихся условий, ресурсов и ограничений.
		УК-2.В.3. владеть навыками использования цифровых средств для решения поставленной задачи.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	УК-3.З.1. знать основы социального взаимодействия; технологии межличностной и групповой коммуникации
		УК-3.З.2. знать цифровые средства, предназначенные для социального взаимодействия и командной работы
		УК-3.У.1. уметь применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли в команде
		УК-3.В.1. владеть опытом распределения ролей и участия в командной работе
		УК-3.В.2. владеть навыком выбора и использования цифровых средств общения для взаимодействия с учетом индивидуальных особенностей собеседника
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	УК-4.З.1. знать принципы построения устного и письменного высказывания на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах); правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации, в том числе в цифровой среде
		УК-4.У.1. уметь осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), в том числе с использованием цифровых средств
		УК-4.В.1. владеть навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языке(ах), в том числе с использованием цифровых средств
		УК-4.З.1. знать принципы построения устного и письменного высказывания на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах); правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации, в том числе в цифровой среде
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное	УК-5.З.1. знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте

	разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	УК-5.У.1. уметь анализировать социально-исторические факты
		УК-5.У.2. уметь воспринимать этнокультурное многообразие общества
		УК-5.В.1. владеть навыками восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом контексте
		УК-5.В.2. владеть навыками интерпретации межкультурного разнообразия общества в этическом и философском контекстах
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	УК-6.З.1. знать основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни
		УК-6.З.2. знать образовательные Интернет-ресурсы, возможности и ограничения образовательного процесса при использовании цифровых технологий
		УК-6.У.1. уметь управлять своим временем; ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи
		УК-6.У.2. уметь находить информацию и использовать цифровые инструменты в целях самообразования
		УК-6.В.1. владеть навыками определения приоритетов личностного роста; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
		УК-6.В.2. владеть навыками использования цифровых инструментов для саморазвития и самообразования
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	УК-7.З.1. знать 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
		УК-7.У.1. уметь применять средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки
		УК-7.В.1. владеть навыками организации здорового образа жизни с целью поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия	УК-8.З.1. знать 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 и рационального природопользования

	жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	УК-8.У.1. уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности техногенного и природного характера и принимать меры по ее предупреждению
		УК-8.В.1. владеть навыками применения основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	УК-9.З.1. знать основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных задач
		УК-9.У.1. уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей
		УК-9.В.1. владеть навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.	УК-10.З.1. знать действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.
		УК-10.З.2. знать действующие правовые нормы, обеспечивающие противодействие проявлениям экстремизма и терроризма в различных областях жизнедеятельности, в том числе профессиональной; меры по профилактике экстремизма, терроризма.
		УК-10.У.1. уметь определять свою гражданскую позицию и нетерпимое отношение к коррупционному поведению.
		УК-10.В.1. владеть навыками противодействия различным формам коррупционного поведения.

3.2 Общепрофессиональные компетенции (ОПК) выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) ОПК	**Код и наименование ОПК**	**Код и наименование индикатора достижения ОПК**
Научное мышление	ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.	ОПК-1.З.1. знать фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы.
		ОПК-1.У.1. уметь применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера.
		ОПК-1.В.1. владеть навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач.
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен самостоятельно проводить	ОПК-2.З.1. знать основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации.

	экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.	ОПК-2.У.1. уметь выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования.
		ОПК-2.У.2. уметь находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
		ОПК-2.У.3. уметь рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
		ОПК-2.У.4. уметь формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение
		ОПК-2.У.5. уметь определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.
		ОПК-2.В.1. владеть способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.
Владение информационными технологиями	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-3.З.1. знать, как использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации.
		ОПК-3.З.2. знать современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации.
		ОПК-3.У.1. уметь решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации.
		ОПК-3.В.1. владеть навыками обеспечения информационной безопасности.
Компьютерная грамотность	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-4.З.1. знать перспективные методы информационных технологий и искусственного интеллекта, направленные на разработку новых научно-технических решений в области электронной техники
		ОПК-4.З.2. знать технологии разработки электронной техники, основанные на методах машинного обучения, для разработки smart-устройств
		ОПК-4.У.1. уметь применять современные информационные технологии и методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-4.В.1. владеть навыками использования информационных технологий и технологий искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ОПК-5.З.1. знать основные принципы составления алгоритмов и написания компьютерных программ, пригодных для практического применения при решения задач цифровизации в области профессиональной деятельности
		ОПК-5.У.1. уметь разрабатывать алгоритмы и и применять компьютерные программы при решении

		практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности
		ОПК-5.В.1. владеть средствами разработки компьютерных программ, практическими навыками разработки алгоритмов и написания компьютерных программ, пригодных для практического применения при решении практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности

3.3 Профессиональные компетенции (ПК) выпускников и индикаторы их достижения на основе профессиональных стандартов (ПС) (обобщенных трудовых функций (ОТФ)/трудовых функций (ТФ)), анализа опыта и пр.

Задача ПД	**Объект или область знания**	**Код и наименование ПК**	**Код и наименование индикатора достижения ПК**	**Основание (ПС (ТФ/ ОТФ), анализ опыта)**
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский				
Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения. Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.	Устройства, приборы и системы электронной техники. Аналоговые сложно-функциональные блоки. Стандартные ячейки цифровых сложно-функциональ-ных блоков	ПК-1. Способен выполнять расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием.	ПК-1.З.1. знать принципы расчета параметров и характеристик отдельных блоков аналоговых и цифровых электронных приборов.	40.035 (ТФ А/02.6) 40.040 (ТФ А/02.6)
			ПК-1.У.1. уметь проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов.	
			ПК-1.В.1. владеть навыками представления результатов расчета электронных устройств в виде таблиц, графических зависимостей и диаграмм	
Проектирование интегральных схем, систем на кристалле на системном, функциональном, логическом и физическом уровнях описания. Разработка принципиальных электрических схем отдельных аналоговых и цифровых сложно-функциональных блоков.	Устройства, приборы и системы электронной техники. Аналоговые сложно-функциональные блоки. Стандартные ячейки цифровых сложно-функциональных блоков	ПК-2. Способен осуществлять проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.	ПК-2.З.1. знать маршрут проектирования аналоговых и цифровых блоков электронных приборов.	40.035 (ТФ А/01.6, А/03.6, А/04.6) 40.040. (ТФ А/01.6, А/03.6)
			ПК-2.У.1. уметь разрабатывать принципиальные и монтажные электрические схемы электронных устройств.	
			ПК-2.В.1. владеть навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем электронных устройств	

Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ по аналоговым и цифровым сложно-функциональным блокам. Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	Устройства, приборы и системы электронной техники. Аналоговые сложно-функциональные блоки. Стандартные ячейки цифровых сложно-функциональных блоков	ПК-3. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	ПК-3.З.1. знать принципы построения технического задания при разработке электронных блоков.	40.035 (ТФ С/05.6) 40.040 (ТФ С/01.6, С/02.6, С/03.6)
			ПК-3.У.1. уметь использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации.	
			ПК-3.В.1. владеть навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами.	
Проектирование интегральных схем, систем на кристалле на системном, функциональном, логическом и физическом уровнях описания.	Устройства, приборы и системы электронной техники. Стандартные ячейки цифровых сложно-функциональ-ных блоков	ПК-4. Способен осуществлять сквозное проектирование цифровых устройств с использованием теории сложных цифровых систем.	ПК-4.З.1. знать элементы теории сложных цифровых систем, основные принципы сквозного проектирования, маршрут разработки и верификации цифровых устройств.	40.040. (ТФ С/02.6)
			ПК-4.У.1. уметь проводить описание моделей цифровых схем на поведенческом языке, осуществлять полный цикл автоматического проектирования цифровых схем.	
			ПК-4.В.1. владеть специализированными системами автоматизированного проектирования для синтеза логических схем, моделирования и верификации разработанных ячеек схем	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Исследование аналоговых и цифровых сложно-функциональных блоков, интегральных схем, систем на кристалле на системном, функциональном, логическом и физическом уровнях описания.	Устройства, приборы и системы электронной техники. Аналоговые сложно-функциональные блоки. Стандартные ячейки цифровых сложно-	ПК-5. Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.	ПК-5.З.1. знать методику построения физических и математических моделей устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.	40.035 (ТФ В/01.6) 40.040 (ТФ С/1.6)
			ПК-5.У.1. уметь осуществлять поведенческое описание аналоговых и цифровых сложно-функциональных блоков.	

	функциональ-ных блоков.		ПК-5.В.1. владеть математическим аппаратом, необходимым для построения моделей электронных устройств различного назначения.	
Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования.	Устройства, приборы и системы электронной техники. Аналоговые сложно-функциональные блоки. Стандартные ячейки цифровых сложно-функциональных блоков.	ПК-6. Способен использовать стандартные программные средства компьютерного моделирования приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.	ПК-6.З.1. знать номенклатуру средств компьютерного моделирования электронных приборов и устройств, их функциональные возможности и ограничения.	40.035 (ТФ В/02.6, В/03.6) 40.040 (ТФ С2.6)
			ПК-6.У.1. уметь выбирать средства компьютерного моделирования электронных приборов и устройств.	
			ПК-6.В.1. владеть навыками компьютерного моделирования электронных устройств	
Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств.	Устройства, приборы и системы электронной техники. Аналоговые сложно-функциональные блоки. Стандартные ячейки цифровых сложно-функциональных блоков.	ПК-7. Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.	ПК-7.З.1. знать методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков.	40.035 (ТФ В/04.6) 40.040 (ТФ С/02.6)
			ПК-7.У.1. уметь проводить исследования характеристик электронных приборов.	
			ПК-7.В.1. владеть навыками содержательной интерпретации экспериментальных результатов, полученных при исследовании электронных приборов.	

4 ХАРАКТЕРИСТИКА РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Общесистемное обеспечение реализации образовательной программы

4.1.1. ГУАП располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации образовательной программы в соответствии с учебным планом. Материально-техническое обеспечения, в том числе специализированное оборудование и лаборатории, указанные во ФГОС (при наличии), указывается в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик и программе ГИА.

4.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно образовательной среде «pro.guap.ru» (далее - ЭОС ГУАП) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории ГУАП, так и вне ее.

4.1.3. При реализации образовательной программы возможно применение электронного обучения и/или дистанционных образовательных технологий.

4.1.4. Реализация ОП в сетевой форме не предусмотрена.

4.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОП

4.2.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОП, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, перечень и состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Перечень помещений для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в ЭОС ГУАП, указывается в рабочих программах дисциплин (модулей).

4.2.2. ГУАП обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

4.2.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

4.2.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, в том числе электронно-библиотечным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

4.3. Кадровое обеспечение реализации ОП

4.3.1. Реализация ОП обеспечивается научно-педагогическими работниками ГУАП (НИР ГУАП), а также лицами, привлекаемыми ГУАП к реализации ОП на иных условиях.

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

4.3.3. Не менее 70 процентов численности научно-педагогических работников, участвующих в реализации ОП, и лиц, привлекаемых к реализации ОП на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

4.3.4. Не менее 10 процентов численности научно-педагогических работников ГУАП, участвующих в реализации ОП, и лиц, привлекаемых ГУАП к реализации ОП на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), является руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

4.3.5. Не менее 50 процентов численности научно-педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации)

4.4. Оценка качества подготовки обучающихся по ОП

Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников. Конкретные формы промежуточной аттестации обучающихся определяются учебным планом.

5 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Образовательная программа «Электроника и наноэлектроника» ориентирована на получение студентами знаний, умений и навыков, позволяющих им решать разнообразные задачи проектирования новых и модернизации существующих электронные устройств и

систем, разрабатывать средства диагностики и осуществлять диагностику электронного оборудования, оценивать качество электронных компонентов, устройств и систем различных производителей; разрабатывать аппаратное и программное обеспечение встраиваемых устройств, осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание электронных устройств и систем.

Выпускники, получивших образование по ОП «Электроника и наноэлектроника», востребованы на предприятиях всех форм собственности, занимающихся разработкой, тестированием, техническим и сервисным обслуживанием электронных устройств промышленной, офисной и бытовой техники. Стабильный спрос на выпускников сохраняется на предприятиях военно-промышленного комплекса, таких как «Концерн "Гранит-Электрон"», Научно-производственный центр “Аквамарин”, Холдинговая компания “Ленинец” и многих других.

Ответственный за ОП ВО

канд. техн. наук, доцент		М.А. Ваганов
(должность, уч. степень)	(подпись)	(ФИО)

Приложение 1

Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников

N п/п	Код ПС	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
40 Сквозные виды профессиональной деятельности		
1.	40.035	Профессиональный стандарт «Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 457н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 августа 2014 г., регистрационный № 33756), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
2.	40.040	Профессиональный стандарт «Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. №456н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 августа 2014 г., регистрационный № 33630), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. №727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)