

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»**

ПРИНЯТА:

Ученым советом
ФГБОУ ВО «Луганский
государственный университет
имени Владимира Даля»
«19» 05 2023 года
протокол № 8

УТВЕРЖДЕНА:

Приказом ректора
ФГБОУ ВО «Луганский
государственный университет
имени Владимира Даля»
от «22» 05 2023 года
№ 342-04

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки
11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Магистерская программа
«Электронные микроволновые и квантовые приборы и устройства»

Форма обучения
очная, заочная

Луганск
2023

Лист согласования ОПОП ВО

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника, магистерской программе «Электронные микроволновые и квантовые приборы и устройства» разработана кафедрой микро- и нанoeлектроники.

Разработчики ОПОП ВО:

1. Руководитель образовательной программы –

Войтенко Владимир Афанасьевич, заведующий кафедрой микро- и нанoeлектроники, кандидат технических наук, доцент

«14» 04 2023 г.

(подпись)

2. Бобровский Геннадий Александрович, доцент кафедры микро- и нанoeлектроники, кандидат технических наук, доцент

«14» 04 2023 г.

(подпись)

3. Войтенко Галина Олеговна, доцент кафедры микро- и нанoeлектроники, кандидат технических наук, доцент

«14» 04 2023 г.

(подпись)

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол от «14» 04 2023 г. № 9
Заведующий кафедрой _____ Войтенко В.А.

(подпись)

Одобрена Ученым советом института технологий и инженерной механики

протокол от «21» 04 2023 г. № 8

Председатель _____ Могильная Е.П.

(подпись)

Рекомендована Учено-методическим советом ЛГУ им. В. Даля

протокол от «22» 04 2023 г. № 9

Председатель _____ Гутько Ю. И.

(подпись)

Согласована

Первый проректор _____ Гутько Ю. И.

(подпись)

«21» 04 2023 г.

**Аннотация основной профессиональной образовательной программы
высшего образования по направлению подготовки 11.04.04 Электроника
и наноэлектроника и магистерской программе «Электронные
микроволновые и квантовые приборы и устройства»**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника (магистерская программа «Электронные микроволновые и квантовые приборы и устройства») разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника (утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. № 959, с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 и 08.02.2021).

Данная основная профессиональная образовательная программа высшего образования представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и форм аттестации, необходимых для реализации качественного образовательного процесса по данному направлению подготовки. Образовательная программа разработана с учетом современного уровня развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы, а также с учетом потребностей регионального рынка труда.

ОПОП ВО включает в себя рецензии работодателей на основную профессиональную образовательную программу высшего образования, учебный план, календарный учебный график, аннотации рабочих программ учебных дисциплин (модулей), рабочие программы учебных дисциплин (модулей), фонды оценочных средств по дисциплинам (модулям), аннотации программ практик, программы практик, фонды оценочных средств по практикам, программу государственной итоговой аттестации, фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации, характеристику условий, обеспечивающих реализацию образовательных технологий.

СОДЕРЖАНИЕ

Описание ОПОП ВО:

1. Нормативная правовая база разработки ОПОП
2. Квалификация, присваиваемая выпускникам
3. Формы обучения по программе
4. Срок освоения программы
5. Объем (трудоемкость) программы
6. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность
7. Типы задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся выпускники
8. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО
9. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры
10. Направленность основной профессиональной образовательной программы высшего образования
11. Планируемые результаты освоения ОПОП ВО
12. Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы
13. Условия реализации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Приложения:

- Приложение А. Рецензии работодателей на основную профессиональную образовательную программу высшего образования
- Приложение Б. Учебный план, календарный учебный график
- Приложение В. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин (модулей)
- Приложение Г. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)
- Приложение Д. Аннотации программ практик
- Приложение Е. Программы практик
- Приложение Ж. Программа государственной итоговой аттестации

ОПИСАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

1. Нормативная правовая база разработки ОПОП ВО

Нормативную правовую базу разработки ОПОП ВО составляют:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012-ФЗ (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2023);

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. № 245;

нормативно-методические документы Министерства науки и высшего образования Российской Федерации;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки (специальности) 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника (утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. № 959, с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 и 08.02.2021);

Устав ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»;

локальные нормативные акты ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».

2. Квалификация, присваиваемая выпускникам – магистр.

3. Формы обучения по программе:

- очная;
- заочная.

4. Срок освоения программы:

- очная форма – 2 года;
- заочная форма – 2 года 6 месяцев.

5. Объем (трудоемкость) ОПОП ВО

<i>Структура программы</i>		<i>ФГОС 3++ (з.е.)</i>	<i>Объем программы и ее блоков (з.е.)</i>
Блок 1	Дисциплины (модули)	<i>не менее 51</i>	72
	Обязательная часть	-	34
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	-	38
Блок 2	Практика	<i>не менее 39</i>	39
	Обязательная часть	-	4.5
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	-	34.5
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	<i>не менее 6</i>	9
Итого по программе подготовки магистратуры		<i>120</i>	120

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 34,7 процентов общего объема программы.

6. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность, в соответствии с п. 1.11 федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. № 959, с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 и 08.02.2021, включают:

25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере проектирования, разработки, монтажа и эксплуатации электронных устройств ракетно-космической промышленности);

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

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

– 01 Образование и наука (в сфере научных исследований).

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.

7. Типы задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся выпускники, в соответствии с п. 1.12 федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. № 959, с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 и 08.02.2021):

- научно-исследовательский;
- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

8. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
25 Ракетно-космическая промышленность		
1	25.036	Профессиональный стандарт "Специалист по электронике бортовых комплексов управления", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2015 г. N 979н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный N 40471)
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования		
2	29.005	Профессиональный стандарт "Специалист по технологии производства систем в корпусе", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 сентября 2016 г. N 528н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 сентября 2016 г., регистрационный N 43887)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности		
3	40.016	Профессиональный стандарт "Инженер в области проектирования и сопровождения интегральных схем и систем на кристалле", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 241н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 мая 2014 г., регистрационный N 32373), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)

4	40.037	Профессиональный стандарт "Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. N 446н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 4 сентября 2014 г., регистрационный N 33974), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
5	40.058	Профессиональный стандарт "Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 г. N 859н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный N 34860), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)

9. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и микроэлектроника

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
25.036 Специалист по электронике бортовых комплексов управления	D	Организация выполнения работ по созданию и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ	7	Организация исследований и разработка планов создания электронных средств и электронных систем БКУ	D/01.7	7
29.005 Специалист по технологии производства систем в корпусе	E	Руководство производством изделий «система в корпусе»	7	Обеспечение производства изделий «система в корпусе»	E/03.7	7
40.016. Инженер в области проектирования и сопровождения интегральных схем и систем на кристалле	B	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	6	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	B/01.6	6

40.037. Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники	Е	Разработка концепции технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурных материалов	7	Разработка технического задания на выбор полупроводниковых структур и вспомогательных материалов для реализации приборов с заданными параметрами	Е/02.7	7
	Ф	Руководство разработкой и оптимизацией технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурных материалов	7	Разработка стратегии решения задач исследовательского и проектного характера, направленных на оптимизацию имеющихся и внедрение новых технологических процессов и запуск производства новых приборов	Ф/06.8	8
40.058. Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники	С	Разработка и внедрение новых технологических процессов и программ выпуска изделий микроэлектроники	7	Анализ и выбор перспективных материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микроэлектроники	С/01.7	7
			7	Разработка и согласование технологической и нормативной документации новых технологических процессов выпуска изделий	С/02.7	7

10. Направленность основной профессиональной образовательной программы высшего образования – «Электронные микроволновые и квантовые приборы и устройства».

11. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – компетенции обучающихся, установленные в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. № 959, с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 и 08.02.2021)

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации. УК-1.2. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивает их преимущества и риски.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. УК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования. УК-2.3. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов. УК-3.2. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном(ых) языках коммуникативно-приемлемые стили делового общения. УК-4.2. Осуществляет устную и письменную деловую коммуникацию с учетом социокультурных различий в процессе профессионального взаимодействия на государственном и иностранном(ых) языках.

Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Демонстрирует уважительное отношение к социокультурным традициям различных народов, основываясь на знании культурных традиций мира (включая мировые религии, философские и этические учения), в зависимости от среды взаимодействия. УК-5.2. Умеет толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Применяет рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов, используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития.

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК-1.1. Знает тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники. ОПК-1.2. Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности. ОПК-1.3. Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности.
ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ОПК-2.1. Знает методы синтеза и исследования моделей. ОПК-2.2. Умеет адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования. ОПК-2.3. Владеет навыками методологического анализа научного исследования и его результатов.
ОПК-3. Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.1. Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности.

	ОПК-3.2. Умеет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности. ОПК-3.3. Владеет методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий.
ОПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	ОПК-4.1. Знает методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств. ОПК-4.2. Умеет осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности. ОПК-4.3. Владеет современными программными средствами моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Тип задач профессиональной деятельности
ПК-1. Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	ПК-1.1. Знает принципы построения и функционирования изделий микро- и нанoeлектроники, физические процессы, протекающие в микроволновых и квантовых приборах и устройствах. ПК-1.2. Умеет рассчитывать предельнодопустимые и предельные режимы работы изделий микро- и нанoeлектроники. ПК-1.3. Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования изделий микро- и нанoeлектроники.	научно-исследовательский
ПК-2. Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	ПК-2.1. Знает методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач. ПК-2.2. Умеет использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования.	научно-исследовательский

	ПК-2.3. Владеет навыками разработки стратегии и методологии исследования изделий микро- и нанoeлектроники.	
ПК-3. Готов определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	ПК-3.1. Знает схемы и устройства изделий микро- и нанoeлектроники различного функционального назначения. ПК-3.2. Умеет подготавливать технические задания на выполнение проектных работ. ПК-3.3. Владеет навыками разработки архитектуры изделий микро- и нанoeлектроники.	проектно-конструкторский
ПК-4. Способен проектировать приборы и устройства электроники с учетом заданных требований	ПК-4.1. Знает принципы построения технического задания на современные устройства. ПК-4.2. Умеет разрабатывать приборы и системы электроники. ПК-4.3. Владеет навыками разработки рабочей топологии и плана технологии монтажа и сборки электронной компонентной базы изделий микро- и нанoeлектроники.	проектно-конструкторский
ПК-5. Способен проектировать технологические процессы производства электронной компонентной базы	ПК-5.1. Знает требования технологической и нормативной документации новых технологических процессов выпуска изделий микроэлектроники. ПК-5.2. Умеет проектировать технологические процессы производства электронной компонентной базы. ПК-5.3. Владеет навыками использования автоматизированных систем технологической подготовки производства.	производственно-технологический
ПК-6. Способен разрабатывать технологическую документацию на проектируемые электронные приборы и устройства систем связи	ПК-6.1. Знает методы отработки и внедрения новых материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микроэлектроники. ПК-6.2. Умеет разрабатывать технологическую документацию на проектируемые электронные приборы и устройства систем связи.	производственно-технологический

	ПК-6.3. Владеет навыками организации проведения работ по подготовке производства систем связи.	
ПК-7. Способен осуществлять эксплуатацию и обслуживание узлов и блоков электронных микроволновых и квантовых приборов и устройств	ПК-7.1. Знает инструкции по эксплуатации электронных микроволновых и квантовых приборов и устройств. ПК-7.2. Умеет осуществлять эксплуатацию электронных микроволновых и квантовых приборов и устройств. ПК-7.3. Владеет навыками организации обслуживания электронных микроволновых и квантовых приборов и устройств.	производственно-технологический

Матрица компетенций

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7
Б1.О	Обязательная часть	УК-1; УК-4 ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б1.О.01	Профессиональные коммуникации на иностранном языке	УК-4
Б1.О.02	Методология и методы научных исследований в отрасли	УК-1; ОПК-2
Б1.О.03	История и методология науки и техники в области нанотехнологии и актуальные проблемы современной электроники	ОПК-1
Б1.О.04	Физика низкоразмерных систем и процессы микро- и нанотехнологии	ПК-1; ПК-6
Б1.О.05	Методы математического моделирования и компьютерные технологии в научных исследованиях	ОПК-3; ОПК-4; ПК-2
Б1.О.06	Проектирование и технология электронной компонентной базы СВЧ	ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-2; УК-3; УК-5; УК-6; ПК-1; ПК-3; ПК-6; ПК-7
Б1.В.01	Информационные технологии в управлении проектами в отрасли	УК-2
Б1.В.02	Взаимодействие когерентного излучения с веществом	ПК-1
Б1.В.03	Лазеры в микро- и наноэлектронике	ПК-3; ПК-7
Б1.В.04	Применение квантовых и оптических приборов	ПК-1; ПК-7

Б1.В.ДВ.01	Дисциплины (модули) по выбору 1	УК-3; УК-5; УК-6
Б1.В.ДВ.01.01	Педагогика высшей школы	УК-3; УК-5; УК-6
Б1.В.ДВ.01.02	Современные технологии профессионального образования	УК-3; УК-5; УК-6
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины (модули) по выбору 2	ПК-1
Б1.В.ДВ.02.01	Нелинейные процессы микроволновой, квантовой и оптоэлектроники	ПК-1
Б1.В.ДВ.02.02	Методы исследования материалов и структур	ПК-1
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины (модули) по выбору 3	ПК-6; ПК-7
Б1.В.ДВ.03.01	Спутниковые системы связи	ПК-6; ПК-7
Б1.В.ДВ.03.02	Спутниковые навигационные системы	ПК-6; ПК-7
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины (модули) по выбору 4	ПК-6; ПК-7
Б1.В.ДВ.04.01	Оптоволоконные системы связи	ПК-6; ПК-7
Б1.В.ДВ.04.02	Конструирование радиоэлектронной аппаратуры	ПК-6; ПК-7
Б2	Практики	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б2.О	Обязательная часть	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2
Б2.О.01(У)	Учебная практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б2.В.01(П)	Производственная практика	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	ПК-2; ПК-4; ПК-5
Б3	Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7
Б3.01	Магистерская диссертация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7
ФТД	Факультативные дисциплины	ПК-4; ПК-7
ФТД.01	Антенно-фидерные устройства СВЧ	ПК-4; ПК-7

12. Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы

Условия реализации программы магистратуры должны соответствовать установленным в разделе IV федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. № 959, с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 и 08.02.2021. В частности, в соответствии с п. 4.4 указанного выше федерального государственного образовательного стандарта высшего

образования при реализации программы магистратуры должны выполняться следующие требования к кадровым условиям;

реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (4.4.1);

квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии) (4.4.2);

не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля) (4.4.3);

не менее 10 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться 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) (4.4.4);

не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь 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) (4.4.5);

общее руководство научным содержанием программы магистратуры должно осуществляться научно-педагогическим работником Организации, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях (4.4.6).

Реализация ОПОП подготовки магистра по направлению 11.04.04

Электроника и нанoeлектроника, магистерской программе «Электронные микроволновые и квантовые приборы и устройства» обеспечена научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин.

Квалификация педагогических работников Организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и профессиональных стандартах.

Доля педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины – более 70 %.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой ОПОП (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих данную ОПОП ВО, составляет более 10 %.

Доля педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих 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) – более 70%.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником Организации – кандидатом технических наук, доцентом Войтенко В.А.

Войтенко В.А. является руководителем научно-исследовательской работы кафедры микро- и нанoeлектроники по теме «Разработка электронных устройств для систем управления, связи и обработки данных».

За период с 2018-2022 г. руководителем ОПОП было опубликовано 39 научных трудов, в том числе: статьи в научных журналах ВАК РФ – 2; статьи в рецензируемых научных изданиях (РИНЦ) – 35; патент РФ на полезную модель – 1.

13. Условия реализации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится в зависимости от их индивидуальных потребностей, в том числе по индивидуальному учебному плану и с применением адаптированных программ дисциплин (модулей) и практик.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и электронными

образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Выбор мест прохождения практик инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется с учетом их состояние здоровья и требований по доступности.

При проведении государственной итоговой аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными способностями соблюдается выполнение следующих требований:

проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и других обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей;

пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывание в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов и других приспособлений).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья при проведении промежуточной аттестации увеличивается время на подготовку ответов. Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с присутствием ассистента.