

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
11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Профиль
«Электронные приборы и устройства»

Форма обучения
очная, заочная

Луганск
2023

Лист согласования ОПОП ВО

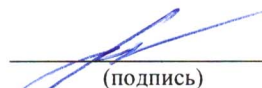
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, профилю «Электронные приборы и устройства» разработана кафедрой микро- и нанoeлектроники.

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.

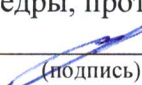

(подпись)

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 Учебно-методическим советом ЛГУ им. В. Даля
протокол от «25» 04 2023 г. № 9

Председатель _____ Гутько Ю. И.

(подпись)

Согласована

Первый проректор _____

(подпись)

Гутько Ю. И.

«25» 04 2023 г.



Аннотация основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника и профилю «Электронные приборы и устройства»

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (профиль «Электронные приборы и устройства») разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 927, с изменениями и дополнениями от 26.11.2020, 08.02.2021, 19.07.2022 и 27.02.2023).

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, рабочую программу воспитания, календарный план воспитательной работы, 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 бакалавриата, 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 бакалавриата
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
- Приложение З. Рабочая программа воспитания
- Приложение И. Календарный план воспитательной работы

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) 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 927, с изменениями и дополнениями от 26.11.2020, 08.02.2021, 19.07.2022 и 27.02.2023);

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

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

2. Квалификация, присваиваемая выпускникам – бакалавр.

3. Формы обучения по программе:

- очная;
- заочная.

4. Срок освоения программы:

- очная форма – 4 года;
- заочная форма – 4 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 160</i>	210
	Обязательная часть	-	113
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	-	97
Блок 2	Практика	<i>не менее 20</i>	21
	Обязательная часть	-	4.5
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	-	16.5
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	<i>не менее 6</i>	9
Итого по программе подготовки бакалавриата		<i>240</i>	240

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 50,9 процентов общего объема программы.

6. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность, в соответствии с п. 1.11 федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 927, с изменениями и дополнениями от 26.11.2020, 08.02.2021, 19.07.2022 и 27.02.2023, 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 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 927, с изменениями и дополнениями от 26.11.2020, 08.02.2021, 19.07.2022 и 27.02.2023:

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

8. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
25 Ракетно-космическая промышленность		
1	25.033	Профессиональный стандарт "Специалист по разработке и созданию квантово-оптических систем для решения задач навигации, связи и контроля космического пространства", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 декабря 2015 г. N 956н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный N 40484)
2	25.036	Профессиональный стандарт «Специалист по электронике бортовых комплексов управления», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.12.2015 № 979н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31.12.2015 № 40471)
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования		
3	29.002	Профессиональный стандарт "Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г. N 598н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 сентября 2015 г., регистрационный N 38941)

4	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)
5	29.006	Профессиональный стандарт "Специалист по проектированию систем в корпусе", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. N 519н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 сентября 2016 г., регистрационный N 43832)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности		
6	40.035	Профессиональный стандарт "Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. N 457н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 августа 2014 г., регистрационный N 33756), 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 бакалавриата по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
25.033 Специалист по разработке и созданию квантово-оптических систем для решения задач навигации, связи и контроля космического пространства	В	Разработка и создание квантово-оптических систем для решения задач навигации, связи и контроля космического пространства	6	Проведение в соответствии с тактико-техническим заданием теоретических и экспериментальных исследований в области создания новых образцов квантово-оптических систем	В/01.6	6
25.036 Специалист по электронике бортовых комплексов управления	В	Создание электронных средств и электронных систем БКУ	6	Испытание опытных образцов и модернизация электронных средств и электронных систем БКУ	В/03.6	6

29.002 Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники	A	Оперативная подготовка оборудования к производству приборов квантовой электроники и фотоники на базе нанотехнологий	4	Регламентное обслуживание оборудования	A/01.4	4
	B	Метрологическое обеспечение технологических и измерительных процессов при производстве приборов квантовой электроники и фотоники на базе нанотехнологий	5	Поверка, настройка, калибровка измерительной и тестовой аппаратуры	B/01.5	5
				Формирование методической базы измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства	B/03.5	5
	D	Техническая подготовка технологической базы производства приборов квантовой электроники и фотоники	6	Выполнение пуско-наладочных работ при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов; выполнение приемо-сдаточных испытаний	D/06.6	6
	E	Организационно-техническое обеспечение производства приборов квантовой электроники и фотоники	6	Составление регламента обслуживания оборудования для производства приборов квантовой электроники и фотоники на базе нанотехнологий	E/03.6	6
29.005 Специалист по технологии производства систем в корпусе	B	Тестирование и испытание готовых изделий «система в корпусе» на соответствие требованиям технического задания	6	Проверка электрических параметров изделий «система в корпусе» на соответствие требованиям технического задания	B/03.6	6
29.006 Специалист по проектированию систем в корпусе	B	Разработка комплекта конструкторской и технической документации на изделия «система в корпусе»	6	Разработка технических описаний на отдельные блоки и систему в целом	B/01.6	6
				Подготовка функционального описания, инструкции по типовому использованию и назначению изделий «система в корпусе»	B/03.6	6
40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков	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

10. Направленность основной профессиональной образовательной программы высшего образования – «Электронные 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 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 927, с изменениями и дополнениями от 26.11.2020, 08.02.2021, 19.07.2022 и 27.02.2023

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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи. УК-1.2. Использует системный подход 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-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих её достижение. УК-2.2. Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели. УК-3.2. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке. УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке. УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.

Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Анализирует современное состояние общества на основе знания истории. УК-5.2. Интерпретирует проблемы современности с позиций истории, этики и философских знаний. УК-5.3. Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций.
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-6.1. Формулирует цели личностного и профессионального развития, условия их достижения. УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний. УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Воспроизводит общую характеристику обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацию чрезвычайных ситуаций военного характера, принципы и способы организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий. УК-8.2. Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению. УК-8.3. Применяет основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1. Оперирует понятиями инклюзивной компетентности, ее компонентами и структурой; понимает особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах УК-9.2. Планирует профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами. УК-9.3. Оперирует представлениями о взаимодействии в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1. Знает основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности. УК-10.2. Обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей. УК-10.3. Применяет экономические инструменты.
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1. Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней профессиональную деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям. УК-11.3. Взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы. ОПК-1.2. Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера. ОПК-1.3. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач.

ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ОПК-2.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. ОПК-2.3. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. ОПК-2.4. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. ОПК-2.5. Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации. ОПК-2.6. Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования. ОПК-2.7. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.
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-3.1. Знает как использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации. ОПК-3.2. Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации. ОПК-3.3. Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации. ОПК-3.4. Владеет навыками обеспечения информационной безопасности.
ОПК-4. Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	ОПК-4.1. Знает как использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации. ОПК-4.2. Умеет проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. ОПК-4.3. Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей. ОПК-4.4. Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации. ОПК-4.5. Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.

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. Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.1. Знает математическое описание физических процессов, протекающих в материалах, компонентах и приборах электроники. ПК-1.2. Умеет строить физические и математические модели приборов, узлов, блоков. ПК-1.3. Владеет навыками компьютерного моделирования.	научно-исследовательский
ПК-2. 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-2.1. Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков. ПК-2.2. Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов.	научно-исследовательский
ПК-3. Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1. Знает принципы конструирования отдельных блоков электронных приборов, систем сбора, обработки данных и управления. ПК-3.2. Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов. ПК-3.3. Умеет разрабатывать топологию интегральных микросхем. ПК-3.4. Умеет программировать микропроцессоры и микроконтроллеры. ПК-3.5. Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем.	проектно-конструкторский
ПК-4. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1. Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков. ПК-4.2. Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации.	проектно-конструкторский

	ПК-4.3. Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами.	
ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	ПК-5.1. Знает принципы учета видов и объемов производственных работ. ПК-5.2. Умеет осуществлять регламентное обслуживание оборудования. ПК-5.3. Владеет навыками настройки высокотехнологичного оборудования в соответствии с правилами настройки и эксплуатации. ПК-5.4. Владеет навыками выбора материалов и компонентов электроники.	производственно-технологический
ПК-6. Способен организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники	ПК-6.1. Знает методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства. ПК-6.2. Умеет осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры. ПК-6.3. Владеет навыками метрологического сопровождения технологических процессов.	производственно-технологический
ПК-7. Способен осуществлять технологическое сопровождение производства изделий электроники и нанoeлектроники	ПК-7.1. Знает методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования изделий электроники и нанoeлектроники. ПК-7.2. Умеет осуществлять поверку, настройку и калибровку изделий электроники и нанoeлектроники. ПК-7.3. Владеет навыками метрологического сопровождения производства изделий электроники и нанoeлектроники.	производственно-технологический
ПК-8. Способен к эксплуатации измерительного, диагностического, технологического оборудования	ПК-8.1. Знает функциональные возможности электронного оборудования.	сервисно-эксплуатационный

	ПК-8.2. Умеет осуществлять метрологическое обеспечение технологических и измерительных процессов при производстве приборов квантовой электроники и фотоники на базе нанотехнологий. ПК-8.3. Владеет навыками мониторинга диагностического, технологического оборудования.	
ПК-9. Способен осуществлять настройку, поверку и контроль электронного оборудования	ПК-9.1. Знает принципы поверки, настройки и калибровки измерительной и тестовой аппаратуры. ПК-9.2. Умеет осуществлять пуско-наладочные работы электронного оборудования. ПК-9.3. Владеет навыками поверки, настройки и калибровки измерительной и тестовой аппаратуры.	производственно-технологический
ПК-10. Способен осуществлять эксплуатацию и обслуживание приборов электроники и наноэлектроники	ПК-10.1. Знает принципы эксплуатации и обслуживания приборов электроники и наноэлектроники. ПК-10.2. Умеет осуществлять эксплуатацию приборов электроники и наноэлектроники. ПК-10.3. Владеет навыками обслуживания приборов электроники и наноэлектроники.	сервисно-эксплуатационный

Матрица компетенций

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10
Б1.О	Обязательная часть	УК-1; УК-4; УК-5; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10
Б1.О.01	Модуль гуманитарных дисциплин	УК-1; УК-4; УК-5; УК-7; УК-8
Б1.О.01.01	История России	УК-5
Б1.О.01.02	Философия	УК-1; УК-5
Б1.О.01.03	Иностранный язык	УК-4

Б1.О.01.04	Физическая культура и спорт	УК-7
Б1.О.01.05	Русский язык в сфере профессиональной коммуникации	УК-4
Б1.О.01.06	Основы военной подготовки	УК-8
Б1.О.01.07	Основы российской государственности	УК-5
Б1.О.02	Модуль естественных дисциплин	УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4
Б1.О.02.01	Математика	ОПК-1
Б1.О.02.02	Физика	ОПК-1; ОПК-2
Б1.О.02.03	Химия	ОПК-1
Б1.О.02.04	Экология	УК-8; ОПК-1
Б1.О.02.05	Информатика	ОПК-3; ОПК-4
Б1.О.02.05	Безопасность жизнедеятельности	УК-8
Б1.О.03	Модуль профессиональных дисциплин	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10
Б1.О.03.01	Нанoeлектроника	ПК-1; ПК-3
Б1.О.03.02	Схемотехника	ОПК-4; ПК-3
Б1.О.03.03	Квантовая и оптическая электроника	ПК-8; ПК-10
Б1.О.03.04	Процессы микро- и нанотехнологии	ПК-5; ПК-7
Б1.О.03.05	Теория электронных цепей	ОПК-3; ПК-1
Б1.О.03.06	Проектирование интегральных микросхем	ОПК-4; ПК-3; ПК-4
Б1.О.03.07	Приборы и устройства СВЧ	ОПК-2; ПК-10
Б1.О.03.08	Вакуумная и плазменная электроника	ПК-8; ПК-9
Б1.О.03.09	Теория сигналов	ОПК-3; ПК-1
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-2; УК-3; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-7;
Б1.В.01	Модуль гуманитарных дисциплин	УК-2; УК-3; УК-6;; УК-9; УК-10; УК-11
Б1.В.01.ДВ.01	Дисциплины (модули) по выбору 1	УК-10
Б1.В.01.ДВ.01.01	Экономика	УК-10
Б1.В.01.ДВ.01.02	Экономическая теория	УК-10
Б1.В.01.ДВ.02	Дисциплины (модули) по выбору 2	УК-3
Б1.В.01.ДВ.02.01	Социология	УК-3
Б1.В.01.ДВ.02.02	Социальные коммуникации в профессиональной деятельности	УК-3
Б1.В.01.ДВ.03	Дисциплины (модули) по выбору 3	УК-2; УК-11
Б1.В.01.ДВ.03.01	Правовое обеспечение профессиональной деятельности	УК-2; УК-11
Б1.В.01.ДВ.03.02	Правоведение	УК-2; УК-11
Б1.В.01.ДВ.04	Дисциплины (модули) по выбору 4	УК-6; УК-9

Б1.В.01.ДВ.04.01	Психология личности и группы	УК-6; УК-9
Б1.В.01.ДВ.04.02	Основы психологии и инклюзивного взаимодействия	УК-6; УК-9
Б1.В.02	Модуль естественных дисциплин	УК-7; УК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-7;
Б1.В.02.01	Физика конденсированного состояния	ПК-1
Б1.В.02.02	Специальные разделы физики (физика электронных и полупроводниковых приборов)	ПК-1; ПК-2
Б1.В.02.03	Методы решения задач математической физики	ПК-1
Б1.В.02.04	Специальные разделы химии (химические основы технологии электронных средств)	ПК-7
Б1.В.02.05	Квантовая механика и статистическая физика	ПК-1
Б1.В.02.07	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)	УК-7
Б1.В.02.ДВ.01	Дисциплины (модули) по выбору 5	ПК-1
Б1.В.02.ДВ.01.01	Физика полупроводников	ПК-1
Б1.В.02.ДВ.01.02	Статистическая радиофизика	ПК-1
Б1.В.02.ДВ.02	Дисциплины (модули) по выбору 6	
Б1.В.02.ДВ.02.01	Физика диэлектриков	ПК-1
Б1.В.02.ДВ.02.02	Математическое описание физических процессов	ПК-1
Б1.В.03	Модуль профессиональных дисциплин	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-7
Б1.В.03.01	Основы цифровой электроники	ПК-1; ПК-2
Б1.В.03.02	Технологические основы электроники	ПК-5; ПК-7
Б1.В.03.03	Приемо-передающие и антенно-фидерные устройства	ПК-2; ПК-3
Б1.В.03.04	Функциональная электроника	ПК-5; ПК-6
Б1.В.03.05	Программирование микроконтроллеров для систем управления, сбора и обработки данных	ПК-1; ПК-3
Б1.В.03.06	Топология печатных плат и интегральных микросхем	ПК-1; ПК-3
Б1.В.03.07	Цифровые системы управления	ПК-1; ПК-3
Б1.В.03.ДВ.01	Дисциплины (модули) по выбору 7	ПК-2; ПК-6
Б1.В.03.ДВ.01.01	Введение в технику измерений	ПК-2; ПК-6
Б1.В.03.ДВ.01.02	Основы микросистемной техники	ПК-2; ПК-6
Б1.В.03.ДВ.02	Дисциплины (модули) по выбору 8	ПК-1; ПК-2
Б1.В.03.ДВ.02.01	Физические основы сенсорики	ПК-1; ПК-2
Б1.В.03.ДВ.02.02	Магнитные элементы электронных схем	ПК-1; ПК-2

Б1.В.03.ДВ.03	Дисциплины (модули) по выбору 9	ПК-1; ПК-3
Б1.В.03.ДВ.03.01	Микропроцессорная техника	ПК-1; ПК-3
Б1.В.03.ДВ.03.02	Основы электропривода	ПК-1; ПК-3
Б1.В.03.ДВ.04	Дисциплины (модули) по выбору 10	ПК-5; ПК-6
Б1.В.03.ДВ.04.01	Материалы и компоненты электроники	ПК-5; ПК-6
Б1.В.03.ДВ.04.02	Введение в электронику	ПК-5; ПК-6
Б1.В.03.ДВ.05	Дисциплины (модули) по выбору 11	ПК-1; ПК-2
Б1.В.03.ДВ.05.01	Импульсные и цифровые устройства	ПК-1; ПК-2
Б1.В.03.ДВ.05.02	Радиоавтоматика	ПК-1; ПК-2
Б1.В.03.ДВ.06	Дисциплины (модули) по выбору 12	ПК-5
Б1.В.03.ДВ.06.01	Основы отраслевых знаний	ПК-5
Б1.В.03.ДВ.06.02	Проблемы электроники, радиотехники и систем связи	ПК-5
Б2	Практики	ОПК-3; ОПК-4; ПК-2; ПК-4; ПК-6; ПК-8; ПК-9; ПК-10
Б2.О	Обязательная часть	ОПК-3; ОПК-4; ПК-2
Б2.О.01(У)	Учебная практика	ОПК-3; ОПК-4; ПК-2
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-4; ПК-6; ПК-8; ПК-9; ПК-10
Б2.В.01(П)	Производственная практика	ПК-6; ПК-8; ПК-9
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	ПК-4; ПК-9; ПК-10
Б3	Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10
Б3.01	Выпускная квалификационная работа бакалавра	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10
Б3.02	Государственный экзамен	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10
ФТД	Факультативные дисциплины	УК-4; УК-5; УК-11
ФТД.01	Русский язык и культура речи	УК-4
ФТД.02	Далеведение	УК-5
ФТД.03	Высшее образование и культура гражданственности	УК-5; УК-11

12. Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы

Условия реализации программы бакалавриата должны соответствовать установленным в разделе IV федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 927, с изменениями и дополнениями от 26.11.2020, 08.02.2021, 19.07.2022 и 27.02.2023. В частности, в соответствии с п. 4.4 указанного выше федерального государственного образовательного стандарта высшего образования при реализации программы бакалавриата должны выполняться следующие требования к кадровым условиям:

реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы бакалавриата 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 бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата 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 бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата 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 50 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).

Реализация ОПОП подготовки бакалавра по направлению 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, профиль «Электронные 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 бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата 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 50%.

Общее руководство ОПОП ВО бакалавриата 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.