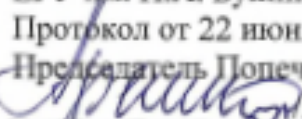
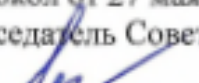


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина

Согласовано:

с Попечительским Советом
ЕГУ им. И.А. Бунина
Протокол от 22 июня 2021 г. № 3
Председатель Попечительского Совета
 Архипенко В.А./

с Советом обучающихся
ЕГУ им. И.А. Бунина
Протокол от 27 мая 2021 г. № 11
Председатель Совета обучающихся
 /Быкова М.С./

Утверждаю:

проректор по УР
 /С.В. Щербатых/
«01» сентября 2021 г.


**Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования**
11.03.04 Электроника и наноэлектроника]
Направленность (профиль) Электроника и робототехника
Присваиваемая квалификация: бакалавр

Разработчик: к.ф.-м.н., доцент
Ученая степень, должность


подпись

Сидоров А.В.
Функция И.О.

Заведующий кафедрой физики,
радиотехники и электроники
Начальник кафедры


подпись

Фортунова Н.А.
Функция И.О.

Директор института математики,
естествознания и техники
Начальник института


подпись

Черноусова Н.В.
Функция И.О.

Утверждена группой работодателей:

Руководитель филиала ООО «ПЭТ-
Технолоджи»
«СпецФармПроизводство г.
Елец»

Должность


подпись
Имя, организация


Лемеников Ю.А.
Функция И.О.

Начальник отдела промышленной
электроники АО «Энергия»
Должность


подпись
Имя, организация


Рыскулбеков О.Т.
Функция И.О.

РЕЦЕНЗИЯ

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) Электроника и робототехника, разработанную ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина»

Рецензируемая основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) по направлению подготовки **11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) Электроника и робототехника** представляет собой систему учебно-методических документов, разработанных университетом с учетом требований рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО).

ОПОП представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин, программ практик, программы государственной итоговой аттестации, а также оценочных и методических материалов, обеспечивающих реализацию используемых образовательных технологий.

Структура ОПОП включает базовую часть и вариативную часть, формируемую участниками образовательных отношений, исходя из накопленного вузом научно-педагогического опыта в реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ в соответствующей области профессиональной деятельности, сложившихся научных школ вуза и потребностей рынка труда.

Учебный план и календарный учебный график разработаны в соответствии с требованиями ФГОС ВО к структуре ОПОП. Структура плана логична и последовательна.

Определены условия реализации ОПОП: общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе.

ОПОП по направлению подготовки **11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) Электроника и робототехника** обеспечена рабочими программами всех учебных дисциплин и программами практик. Оценка рабочих программ учебных дисциплин и программ практик позволяет сделать вывод об их высоком качестве и достаточном уровне методического обеспечения. Содержание дисциплин и практик соответствует компетентной модели выпускника.

Государственная итоговая аттестация включает подготовку и защиту выпускной квалификационной работы, оформленной в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.

При рецензировании оценочных материалов установлено, что критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения, уровня сформированности компетенций; контрольные задания и иные материалы оценки результатов обучения ОПОП разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надежности; соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций. Объем оценочных материалов соответствует учебному плану направления подготовки, их содержание соответствует целям ОПОП, будущей профессиональной деятельности обучающихся. На наш взгляд, качество оценочных материалов обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения.

Разработанная ОПОП по направлению подготовки **11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) Электроника и робототехника** в полной мере соответствует заявленному уровню подготовки, содержательна, имеет все необходимые элементы и может быть использована в учебном процессе ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина».

Рецензент:

Генеральный директор
ООО «Айти-Нэт»



подпись

печать

Бекренев М.С.

РЕЦЕНЗИЯ

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) Электроника и робототехника, разработанную ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина»

Предъявленная для рецензирования ОПОП ВО по направлению подготовки **11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) Электроника и робототехника** представляет собой систему документов, разработанных в ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина» с учетом потребностей регионального рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки **11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) Электроника и робототехника**. ОПОП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин, программы практик, программу государственной итоговой аттестации, а также оценочные и методические материалы, обеспечивающие реализацию используемых образовательных технологий.

Учебный план ОПОП ВО, разрабатываемый в соответствии с ФГОС ВО, состоит из базовой части и вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

К конкурентным преимуществам рецензируемой ОПОП ВО следует отнести максимальный учет требований работодателей при формировании дисциплин, которые по своему содержанию позволяют обеспечить формирование необходимых компетенций выпускника; привлечение опытного профессорско-преподавательского состава, а также представителей организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники.

Качество содержательной составляющей учебного плана не вызывает сомнений. Включенные в учебный план дисциплины раскрывают сущность актуальных на сегодняшний день проблем профессиональной сферы. Структура плана логична и последовательна. Оценка рабочих программ учебных дисциплин и программ практик позволяет сделать вывод об их высоком качестве и достаточном уровне методического обеспечения. Содержание дисциплин и практик соответствует компетентностной модели выпускника.

Государственная итоговая аттестация включает подготовку и защиту выпускной квалификационной работы, оформленной в соответствии с действующими нормативными актами.

При рецензировании оценочных материалов установлено, что критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения, уровня сформированности компетенций; контрольные задания и иные материалы оценки результатов обучения ОПОП ВО разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надежности; соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций. Объем оценочных материалов соответствует учебному плану направления подготовки, их содержание соответствует целям ОПОП ВО, будущей профессиональной деятельности обучающихся. Следовательно, качество оценочных материалов обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения.

Разработанная ОПОП ВО по направлению подготовки **11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) Электроника и робототехника** в полной мере соответствует заявленному уровню подготовки, содержательна, имеет все необходимые элементы и может быть использована в образовательном процессе ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина».

Рецензент:

Начальник отдела промышленной
электроники АО «Энергия»
М.П.



Рыскулбеков О.Т.

1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки **11.03.04 Электроника и нанoeлектроника**, направленность (профиль) **Электроника и робототехника** (далее – ОПОП ВО) представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, иных компонентов, оценочных и методических материалов, разработанных и утвержденных в ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина» (далее – Университет) с учетом требований профессиональных стандартов.

Настоящая ОПОП ВО разработана на основе следующих нормативных документов:

–Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ.

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 г. № 301.

– ФГОС ВО по направлению подготовки **11.03.04 Электроника и нанoeлектроника**, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 927; редакция с изменениями и дополнениями 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.

– Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации / Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 885 / 390;

– Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 июня 2015 г. № 636.

–Профессиональный стандарт **29.003 Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники**, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.01.2016 № 3н

–. Профессиональный стандарт **29.007 Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем**, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.09.2016 № 521н.

–Устав и локальные нормативные акты Университета.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОПОП

Область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности:

29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (проектирование детской и образовательной робототехники, создание российской конкурентоспособной детской и образовательной робототехники,

ориентированной на выполнение дидактических задач, проектирование микро- и наноразмерных электромеханических систем и их элементов на поведенческом, схемотехническом и физическом уровнях описания).

Тип(ы) задач профессиональной деятельности выпускников:

- проектно-конструкторский.
- сервисно-эксплуатационный.

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- разработка схемотехнического решения и проведение расчетов изделий детской и образовательной робототехники;
- разработка рабочей проектно-конструкторской и эксплуатационной документации изделий детской и образовательной робототехники в соответствии с требованиями нормативной документации;
- разработка программного обеспечения изделий детской и образовательной робототехники;
- проведение испытаний опытных образцов изделий детской и образовательной робототехники;
- определение возможных вариантов реализации электронных компонентов микромеханической системы;
- выбор методов преобразования физических величин и поведенческих моделей электромеханических, оптических, сверхвысокочастотных, микрожидкостных устройств и типовых радиоэлементов.

Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания выпускников:

материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования, технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники, образовательной робототехники и микро- и наноразмерных электромеханических систем.

3. Требования к результатам освоения ОПОП

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование универсальной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ информации и применять системный	Знает: - методы поиска информации и работы с ней; - сущность системного подхода
	Умеет: - анализировать задачу, выделять этапы ее решения, осуществлять действия по решению;

подход для решения поставленных задач	- находить различные варианты решения задачи, оценивать их преимущества и риски
	Владеет: - навыками оценивания практических последствий возможных вариантов решения задачи; - навыками грамотного, логичного, аргументированного формулирования собственных суждений и оценок
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	Знает: - способы проектирования решения конкретной задачи проекта, определения оптимальных способов ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений;
	Умеет: - формулировать совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение; - качественно решать конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) за установленное время
	Владеет: - навыками определения ожидаемых результатов решения поставленных задач; - навыками публичного представления результатов решения задач исследования, проекта, деятельности
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знает: - стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; - особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует;
	Умеет: - определять свою роль в команде; - устанавливать разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.); - оценивать последствия личных действий и планировать последовательность шагов для достижения заданного результата
	Владеет: - навыками эффективного взаимодействия с другими членами команды, в т.ч. участия в обмене информацией, знаниями и опытом, в презентации результатов работы команды
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном (ых) и иностранном (ых) языке (ах)	Знает: - коммуникативно приемлемые стили делового общения на государственном и иностранном (-ых) языках; - вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами
	Умеет: - коммуникативно и культурно приемлемо вести устные деловые разговоры на государственном и иностранном (-ых) языках; - вести деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках
	Владеет:

	<ul style="list-style-type: none"> - навыками использования информационно коммуникационных технологий при поиске необходимой информации в процессе решения различных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках; - навыками выполнения перевода академических текстов с иностранного (-ых) на государственный язык
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально историческом, этическом и философском контекстах	Знает: <ul style="list-style-type: none"> - культурные особенности и традиции различных социальных групп и способы их изучения; историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп; - этапы исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения;
	Умеет: <ul style="list-style-type: none"> - толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции;
	Владеет: <ul style="list-style-type: none"> навыками уважительного отношения к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп;
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знает: <ul style="list-style-type: none"> - свои ресурсы и их пределы (личностные, психофизиологические, ситуативные, временные и т.д.) для успешного выполнения порученной работы;
	Умеет: <ul style="list-style-type: none"> - планировать перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда; - критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата
	Владеет: <ul style="list-style-type: none"> навыками реализации намеченной цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда; навыками использования предоставляемых возможностей для приобретения новых знаний и навыков
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной	Знает: <ul style="list-style-type: none"> - адаптационные резервы организма, способы укрепления здоровья и достижения должного уровня физической подготовленности
	Умеет: <ul style="list-style-type: none"> - использовать основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности
	Владеет:

деятельности	- навыками сохранения должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдения нормы здорового образа жизни;
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	Знает: – факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания; – алгоритмы действий при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; – правила техники безопасности на рабочем месте
	Умеет: – идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности, создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности
	Владеет: – действиями по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте и осуществлению спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятий в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Знает: – понятийный аппарат экономической науки и базовые принципы функционирования экономики; – цели и механизмы основных видов социальной экономической политики.
	Умеет: – использовать методы экономического и финансового планирования для достижения поставленной цели; – использовать финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом).
	Владеет: – навыками применения экономических инструментов для управления финансами, с учетом экономических и финансовых рисков в различных областях жизнедеятельности
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Знает: – действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней
	Умеет: – планировать, организовать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе;
	Владеет: – правилами общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	Знает: фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы
	Умеет: применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
	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	Знает: основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации, способы обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
	Умеет: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования; рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
	Владеет: навыками формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений; методами определения ожидаемых результатов решения выделенных задач
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	Знает: современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации
	Умеет: решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации; использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации
	Владеет: навыками обеспечения информационной безопасности
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и	Знает: – принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения задач профессиональной деятельности

использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Умеет: – обоснованно выбирать современные информационные технологии и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
	Владеет: – навыками работы современных информационных технологий и способами их использования для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Знает: – основные принципы и закономерности протекания информационных процессов, способы обработки массивов информации с помощью различных информационных технологий и вычислительных систем для решения поставленных профессиональных задач, а также для создания новых информационных ресурсов; типы алгоритмов и способы их написания, алгоритмические языки программирования и современные среды разработки компьютерных программ.
	Умеет: - обрабатывать массивы информации с помощью различных информационных технологий и вычислительных систем, оценивать и использовать их потенциал для решения профессионально-ориентированных задач; - составлять алгоритмы, писать и проводить отладку кода на языке программирования, тестировать работоспособность программы.
	Владеет: – способами модификации, адаптации существующих и создания новых массивов информации для осуществления профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий и вычислительных систем; - навыками использования современных языков программирования для решения профессиональных задач.

Профессиональные компетенции выпускников, установленные университетом, и индикаторы их достижения

Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата разработаны с учетом профессионального стандарта 29.003 «Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники».

Обобщенная трудовая функция (ОТФ):

Проектирование и конструирование изделий детской и образовательной робототехники.

Уровень квалификации 6.

Трудовые функции

- В/02.6 Разработка схемотехнического решения и проведение расчетов изделий детской и образовательной робототехники;

- В/03.6 Разработка программного обеспечения изделий детской и образовательной робототехники.

Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата разработаны с учетом профессионального 29.007 «Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем».

Обобщенная трудовая функция (ОТФ):

Разработка принципиальной электрической схемы микроэлектро-механической системы.

Уровень квалификации 6.

Трудовая функция

- А/02.6 Выбор методов преобразования физических величин и поведенческих моделей электромеханических, оптических, сверхвысокочастотных, микрожидкостных устройств и типовых радиоэлементов

Код и наименование профессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПКС-1 Способен выбирать элементную базу, разрабатывать схемотехнические решения и программное обеспечение, строить кинематические схемы узлов и проводить расчеты изделий робототехники в том числе детской и образовательной	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none">- физические и механические характеристики конструкционных материалов;- основы схемотехники и современную элементную базу изделий детской и образовательной робототехники,- современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схемотехнических задач, основные принципы конструкции робототехнических систем. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none">- производить построение монтажных и принципиальных схем, осуществлять расчет электрических цепей для схем изделий детской и образовательной робототехники;- применять выбранные языки программирования для написания программного кода;- проверять работоспособность программного обеспечения, загруженного в макеты, и опытные образцы образовательных робототехнических систем и изделий детской и образовательной робототехники. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none">- методами построения кинематических схем узлов изделий детской и образовательной робототехники;- навыками разработки электрических схем изделий

	<p>детской и образовательной робототехники;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами написания программного кода для изделий детской и образовательной робототехники с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными.
<p>ПКС-2</p> <p>Способен выбирать методы преобразования физических величин и поведенческих моделей электромеханических, оптических, сверхвысокочастотных, микрожидкостных устройств и типовых радиоэлементов</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физические и математические модели приборов, схем, микроэлектромеханических устройств различного функционального назначения; - принципы построения и функционирования микроэлектромеханических устройств; - основные физико-химические модели процессов, явлений и объектов в области микросистемной техники; - физико-химические основы процессов, протекающих на границах раздела фаз в различных нано- и микросистемах.
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять современные методы расчета и анализа нано- и микросистем; - применять методы и компьютерные системы моделирования и анализа материалов и компонентов нано- и микросистемной техники; - использовать методы расчета параметров и основных характеристик моделей, используемых в предметной области.
	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами выбора способов преобразования физических величин; - методами определения физических и математических моделей отдельных систем и подсистем; - навыками адаптации и доработка поведенческих моделей чувствительных элементов; - методами разработки конструкций чувствительных элементов.

4. Требования к организационно-педагогическим условиям реализации ОПОП

Общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы соответствуют требованиям ФГОС по направлению подготовки **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**.

Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся приведены в оценочных и методических материалах.

5. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная программа (при необходимости и при наличии личного заявления

обучающегося) с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Для обучающихся-инвалидов программа адаптируется в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

В организации созданы специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями, соответствующие лицензионным требованиям.

Лист изменений и дополнений

к рабочей ОПОП по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленности (профилю) Электроника и робототехника, 2021 года начала подготовки, утвержденной Ученым советом вуза протокол № 9 от 29.04.2021

Таблица 1. Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнения и изменения, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения
1.	Характеристика ОПОП: - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.	Актуализация формулировки компетенции УК-10	<p>УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p> <p>Знать: правовые нормы, противодействующие проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционного поведения в профессиональной деятельности, основные меры юридической ответственности за совершение деяний экстремистской, террористической и коррупционной направленности.</p> <p>Уметь: анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии экстремизму, терроризму, коррупционному поведению в профессиональной деятельности и повседневной жизни.</p> <p>Владеть: навыками работы с законодательными нормами, противодействующими проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционного поведению в профессиональной деятельности и повседневной жизни.</p>
2.	Учебный план		
3.	Рабочая программа дисциплины (при наличии компетенции): - Планируемые результаты прохождения практики.		
4.	Рабочая программа практики (при наличии компетенции): - Планируемые результаты прохождения практики.		
5.	Программы Государственной итоговой аттестации: - Общие положения.		
6.	Рабочая программа воспитания: - Критерии оценки эффективности воспитательной работы и формы аттестации в ходе учебного процесса.		
7.	Аннотации к рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик основной профессиональной образовательной программы высшего образования.		

Дополнения и изменения внесены «27» июня 2023 г. (протокол № 12 заседания Ученого совета института математики, естествознания и техники).