

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ"

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора

_____ Весна Е.Б.

« ____ » _____ 20 ____ г.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА

Высокотехнологичные диагностические системы
образовательная программа

12.03.04 Биотехнические системы и технологии
направление подготовки/специальность

Бакалавриат
уровень образования

Инженерно-физический институт биомедицины
институт/факультет/филиал

Зарегистрировано в реестре образовательных программ под номером 362

2021 г

Оглавление

Оглавление	2
Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
1.1. Нормативные документы.....	3
1.2. Перечень сокращений	3
Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
2.1. Наименование образовательной программы (направленность, профиль, специализация)	4
2.2. Назначение и цель образовательной программы	4
2.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы.....	4
2.4. Объем программы	4
2.5. Формы обучения.....	4
2.6. Срок получения образования	4
2.7. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность.....	4
2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников	4
Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ	5
3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников	5
3.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу	6
3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.....	7
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ...9	
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	9
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	9
4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	14
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	16
4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения.....	22
Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	28
5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы.....	28

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 12.03.04 Биотехнические системы и технологии и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 №950 (далее – ФГОС ВО);
- Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ (ОС НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки (специальности) 12.03.04 Биотехнические системы и технологии и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденный Ученым советом университета Протокол №18/03 от 31.05.2018 (далее – ОС НИЯУ МИФИ), актуализирован решением Ученого совета НИЯУ МИФИ (протокол №21/11 от 27.07.2021);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 №301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. N 885/390

1.2. Перечень сокращений

з.е.	– зачетная единица;
ОПК	– общепрофессиональная компетенция;
ОС НИЯУ МИФИ	– образовательный стандарт НИЯУ МИФИ.
ОТФ	– обобщенная трудовая функция;
ТФ	– трудовая функция;
ПД	– профессиональная деятельность;
ПК	– профессиональная компетенция;
ПС	– профессиональный стандарт;
УК	– универсальная компетенция;
УКЕ	– универсальная естественно-научная компетенция;
УКЦ	– универсальная цифровая компетенция;
ФГОС ВО	– федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Наименование образовательной программы (направленность, профиль, специализация)

Высокотехнологичные диагностические системы

2.2. Назначение и цель образовательной программы

Образовательная программа «Высокотехнологичные диагностические системы» нацелена на фундаментальную подготовку специалистов в области систем искусственного интеллекта для решения междисциплинарных задач медицинской диагностики. Образовательная программа позволяет освоить основные базовые и специальные дисциплины, что позволяет выпускникам быть востребованными на рынке труда России и за рубежом в условиях высокой конкуренции среди выпускников высших учебных заведений.

2.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: Бакалавр.

2.4. Объем программы

Объем программы: 240 зачетных единиц (далее – з.е.).

2.5. Формы обучения

Формы обучения: очная.

2.6. Срок получения образования

При очной форме обучения 4 года

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

26 Химическое, химико-технологическое производство

2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников

- АО "Федеральный центр науки и высоких технологий "Специальное научно-производственное объединение "Элерон"
- ФГУП "Всероссийский научно-исследовательский институт автоматики им. Н.Л. Духова"
- Другие

Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Типы задач профессиональной деятельности выпускников (профили подготовки): научно-исследовательский, организационно-управленческий, проектно-конструкторский, производственно-технологический.

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- внедрение результатов исследований и разработок в производство биомедицинской техники; выполнение работ по технологической подготовке производства приборов, изделий и устройств медицинского и экологического назначения; подготовка документации и участие в работе системы менеджмента качества на предприятиях медико-технического профиля.;
- организация работы малых групп исполнителей; участие в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам; выполнение работ по сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.;
- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектов биомедицинской и экологической техники; сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники; расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ в предметной сфере биотехнических систем и технологий; контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.;
- сбор и анализ медико-биологической и научно-технической информации, а также обобщение отечественного и зарубежного опыта в сфере биотехнических систем и технологий, анализ патентной литературы; участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей биологических и биотехнических процессов и объектов; подготовка данных, составление отчетов и научных публикаций по результатам проведенных работ, участие во внедрении результатов в медико-биологическую практику..

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- автоматизированные системы обработки биомедицинской и экологической информации, биотехнические системы управления, в контур которых в качестве управляющего звена включен человек-оператор;
- биотехнические системы и технологии для здравоохранения;;
- приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения, автоматизированные системы обработки биомедицинской и экологической информации, биотехнические системы управления, в контур которых в качестве управляющего звена включен человек-оператор, биотехнические системы обеспечения жизнедеятельности человека и поддержки процессов жизнедеятельности других биологических объектов.;
- системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки биотехнических систем и технологий..

3.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
26 Химическое, химико-технологическое производство		
1	26.014	Профессиональный стандарт «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.12.2015 №1157н

3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Таблица 3.1

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Тип задачи профессиональной деятельности (Профиль)	Задача профессиональной деятельности	Объект профессиональной деятельности (или область знания)
26 Химическое, химико-технологическое производство	научно-исследовательский	сбор и анализ медико-биологической и научно-технической информации, а также обобщение отечественного и зарубежного опыта в сфере биотехнических систем и технологий, анализ патентной литературы; участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей биологических и биотехнических процессов и объектов; подготовка данных, составление отчетов и научных публикаций по результатам проведенных работ, участие во внедрении результатов в медико-биологическую практику.	автоматизированные системы обработки биомедицинской и экологической информации, биотехнические системы управления, в контур которых в качестве управляющего звена включен человек-оператор
26 Химическое, химико-технологическое производство	производственно-технологический	внедрение результатов исследований и разработок в производство биомедицинской техники; выполнение работ по технологической подготовке производства приборов, изделий и устройств медицинского и экологического назначения; подготовка документации и участие в работе системы менеджмента качества на предприятиях медико-технического профиля.	системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки биотехнических систем и технологий.
26 Химическое,	организационно-	организация работы малых групп исполнителей;	биотехнические системы и технологии

химико-технологическое производство	управленческий	участие в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам; выполнение работ по сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;	для здравоохранения;
26 Химическое, химико-технологическое производство	проектно-конструкторский	проведение предварительного технико-экономического обоснования проектов биомедицинской и экологической техники; сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники; расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ в предметной сфере биотехнических систем и технологий; контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения, автоматизированные системы обработки биомедицинской и экологической информации, биотехнические системы управления, в контур которых в качестве управляющего звена включен человек-оператор, биотехнические системы обеспечения жизнедеятельности человека и поддержки процессов жизнедеятельности других биологических объектов.

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.1

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>З-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>
<p>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</p>	<p>З-УК-2 Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность У-УК-2 Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности В-УК-2 Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией</p>
<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>З-УК-3 Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии У-УК-3 Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы</p>

	<p>социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды</p> <p>В-УК-3 Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде</p>
<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>З-УК-4 Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации</p> <p>У-УК-4 Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках</p> <p>В-УК-4 Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранных языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках</p>
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте</p> <p>У-УК-5 Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте</p> <p>В-УК-5 Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества с социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>З-УК-6 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни</p> <p>У-УК-6 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения</p> <p>В-УК-6 Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p>
<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для</p>	<p>З-УК-7 Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни</p>

<p>обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни</p> <p>У-УК-7 Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни</p> <p>В-УК-7 Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>
<p>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</p>	<p>З-УК-8 Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте</p> <p>У-УК-8 Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте</p> <p>В-УК-8 Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте</p>
<p>УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>З-УК-9 Знать: психофизические особенности развития детей с психическими и (или) физическими недостатками, закономерностей их обучения и воспитания, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах</p> <p>У-УК-9 Уметь: планировать и осуществлять профессиональную деятельность на основе применения базовых дефектологических знаний с различным контингентом</p> <p>В-УК-9 Владеть: навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки, на основе применения базовых дефектологических знаний</p>
<p>УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях</p>	<p>З-УК-10 Знать: основные документы, регламентирующие финансовую грамотность в</p>

жизнедеятельности	<p>профессиональной деятельности; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности; критерии оценки затрат и обоснованности экономических решений</p> <p>У-УК-10 Уметь: обосновывать принятие экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности; планировать деятельность с учетом экономически оправданные затрат, направленных на достижение результата</p> <p>В-УК-10 Владеть: методикой анализа, расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), его финансирования из внебюджетных и бюджетных источников</p>
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<p>З-УК-11 Знать: действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней</p> <p>У-УК-11 Уметь: планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме</p> <p>В-УК-11 Владеть: навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции</p>
УКЕ-1 Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах	<p>З-УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> <p>У-УКЕ-1 уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи</p> <p>В-УКЕ-1 владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами</p>
УКЦ-1 Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	<p>З-УКЦ-1 Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием</p>

	<p>дистанционных технологий</p> <p>У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий</p> <p>В-УКЦ-1 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий</p>
<p>УКЦ-2 Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач</p>	<p>З-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности</p>
<p>УКЦ-3 Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других</p>	<p>З-УКЦ-3 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств</p>

необходимых компетенций	<p>У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств</p> <p>В-УКЦ-3 Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения. использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств</p>
-------------------------	---

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.2

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
<p>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем</p>	<p>З-ОПК-1 Знать способы применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем</p> <p>У-ОПК-1 Уметь применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем</p> <p>В-ОПК-1 Владеть методами математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем</p>
<p>ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</p>	<p>З-ОПК-2 Знать экологические, интеллектуальные правовые, социальные и других ограничений</p> <p>У-ОПК-2 Уметь осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</p> <p>В-ОПК-2 Владеть способами осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</p>

<p>ОПК-3 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий</p>	<p>З-ОПК-3 Знать подходы к проведению экспериментальных исследований и измерений, обработке и представлению полученных данных У-ОПК-3 Уметь проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий В-ОПК-3 Владеть представлением полученных экспериментальных данных с учетом специфики биотехнических систем и технологий.</p>
<p>ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>З-ОПК-4 Знать: знает информационные системы и технологии, в том числе отечественного производства У-ОПК-4 Уметь: умеет использовать инструментальные средства информационных технологий для решения профессиональных задач В-ОПК-4 Владеть: владеет прогрессивными методами проектирования приборов с использованием информационных технологий</p>
<p>ОПК-5 Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями</p>	<p>З-ОПК-5 Знать нормативные требования к разработке текстовой, проектной и конструкторской документации У-ОПК-5 Уметь участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями В-ОПК-5 Владеть разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями</p>

4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.3

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)	Код и наименование ОТФ (ТФ)
1	2	3	4	5	6
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский					
сбор и анализ медико-биологической и научно-технической информации, а также обобщение отечественного и зарубежного опыта в сфере биотехнических систем и технологий, анализ патентной литературы; участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике,	автоматизированные системы обработки биомедицинской и экологической информации, биотехнические системы управления, в контур которых в качестве управляющего звена включен человек-оператор	ПК-1 Способен оценивать эффективность применения биотехнических систем и технологий	З-ПК-1 Знать подходы к оценке эффективности применения биотехнических систем и технологий У-ПК-1 Уметь проводить оценку эффективности применения биотехнических систем и технологий В-ПК-1 Владеть оценкой эффективности применения биотехнических систем и технологий	Профессиональный стандарт «26.014. Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий»	А/01.6. Научные исследования в области создания биотехнических систем и технологий
		ПК-2 Способен к подготовке и анализу экспериментальных данных, составление отчетов и научных публикаций по результатам проведенных работ,	З-ПК-2 Знать подготовку и анализ экспериментальных данных, составление отчетов и научных публикаций по результатам проведенных работ,	Профессиональный стандарт «26.014. Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и	А/01.6. Научные исследования в области создания биотехнических систем и технологий

<p>обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей биологических и биотехнических процессов и объектов; подготовка данных, составление отчетов и научных публикаций по результатам проведенных работ, участие во внедрении</p>		<p>участие во внедрении результатов в медико-биологическую практику</p>	<p>участие во внедрении результатов в медико-биологическую практику У-ПК-2 Уметь составлять отчеты и научные публикации по результатам проведенных работ, участие во внедрении результатов в медико-биологическую практику В-ПК-2 Владеть подготовкой и анализом экспериментальных данных</p>	<p>производств в области биотехнических систем и технологий»</p>	
---	--	---	---	--	--

результатов в медико-биологическую практику.					
Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий					
организация работы малых групп исполнителей; участие в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам; выполнение работ по сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;	биотехнические системы и технологии для здравоохранения;	ПК-3 Способен к составлению разделов медико-технических требований на разработку биотехнических систем	З-ПК-3 Знать разделы медико-технических требований на разработку биотехнических систем У-ПК-3 Уметь составлять разделы медико-технических требования на разработку биотехнических систем В-ПК-3 Владеть составлением разделов медико-технических требований на разработку биотехнических систем	Профессиональный стандарт «26.014. Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий»	А/04.6. Организация процессов создания и интеграции биотехнических систем и технологий
		ПК-4 Способен к оценке требований к деталям и узлам биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения	З-ПК-4 Знать подход к оценке требований к деталям и узлам биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения У-ПК-4 Уметь оценивать требования к деталям и узлам биотехнических систем медицинского,	Профессиональный стандарт «26.014. Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий»	А/04.6. Организация процессов создания и интеграции биотехнических систем и технологий

			экологического и биометрического назначения В-ПК-4 Владеть оценкой требований к деталям и узлам биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения		
		ПК-5 Способен к организации процессов создания и интеграции инновационных биотехнических систем и технологий	З-ПК-5 Знать организацию процессов создания и интеграции инновационных биотехнических систем и технологий У-ПК-5 Уметь организовать процесс создания и интеграции инновационных биотехнических систем и технологий В-ПК-5 Владеть подходом к организации процессов создания и интеграции инновационных биотехнических систем и технологий	Профессиональный стандарт «26.014. Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий»	А/04.6. Организация процессов создания и интеграции биотехнических систем и технологий
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский					
проведение предварительного технико-экономического	приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического	ПК-6 Способен разрабатывать и интегрировать биотехнические системы	З-ПК-6 Знать подходы к разработке биотехнические системы и технологии	Профессиональный стандарт «26.014. Специалист в области разработки,	А/02.6. Проектирование биотехнических систем и

<p>обоснования проектов биомедицинской и экологической техники; сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники; расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием</p>	<p>назначения, автоматизированные системы обработки биомедицинской и экологической информации, биотехнические системы управления, в контур которых в качестве управляющего звена включен человек-оператор, биотехнические системы обеспечения жизнедеятельности человека и поддержки процессов жизнедеятельности других биологических объектов.</p>	<p>и технологии, в том числе медицинского, экологического и биометрического назначения</p>	<p>У-ПК-6 Уметь разрабатывать и интегрировать биотехнические системы и технологии, в том числе медицинского, экологического и биометрического назначения В-ПК-6 Владеть разработкой и способен интегрировать биотехнические системы и технологии, в том числе медицинского, экологического и биометрического назначения</p>	<p>сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий»</p>	<p>технологий</p>
---	---	--	---	---	-------------------

использованием средств автоматизации проектирования ; разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно- конструкторски х работ в предметной сфере биотехнических систем и технологий; контроль соответствия разрабатываемы х проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения стандартам, техническим условиям и другим нормативным					
--	--	--	--	--	--

документам.					
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический					
внедрение результатов исследований и разработок в производство биомедицинской техники; выполнение работ по технологической подготовке производства приборов, изделий и устройств медицинского и экологического назначения; подготовка документации и участие в работе системы менеджмента качества на предприятиях медико-технического профиля.	системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки биотехнических систем и технологий.	ПК-7 Способен составлять для работников инструкции по эксплуатации оборудования и программного обеспечения биомедицинских, биометрических и экологических лабораторий	3-ПК-7 Знать подходы к составлению инструкций У-ПК-7 Уметь составлять для работников инструкции по эксплуатации оборудования и программного обеспечения биомедицинских, биометрических и экологических лабораторий В-ПК-7 Владеть практическими навыками составления для работников инструкций по эксплуатации оборудования и программного обеспечения биомедицинских, биометрических и экологических лабораторий	Профессиональный стандарт «26.014. Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий»	А.6. Разработка и интеграция биотехнических систем и технологий, в том числе медицинского, экологического и биометрического назначения

4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения

Таблица 4.4

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)	Код и наименование ОТФ (ТФ)
1	2	3	4	5	6
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский					
сбор и анализ медико-биологической и научно-технической информации, а также обобщение отечественного и зарубежного опыта в сфере биотехнических систем и технологий, анализ патентной литературы; участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением	автоматизированные системы обработки биомедицинской и экологической информации, биотехнические системы управления, в контур которых в качестве управляющего звена включен человек-оператор	ПК-2.1 способен проводить основные исследования при проектировании интеллектуальных систем поддержки	3-ПК-2.1 Знать методы исследования теоретических и прикладных вопросов, связанных с исследованием, разработкой высокотехнологичных систем для медицинской диагностики У-ПК-2.1 Уметь формировать исходные данные для создаваемых высокотехнологичных систем В-ПК-2.1 Владеть навыками сопровождения и эксплуатации современных медицинских комплексов, связанных с разработкой и внедрением в клинической практике систем диагностики с	Профессиональный стандарт «26.014. Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий»	А/01.6. Научные исследования в области создания биотехнических систем и технологий

<p>современных информационных технологий и технических средств; проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей биологических и биотехнических процессов и объектов; подготовка данных, составление отчетов и научных публикаций по результатам проведенных работ, участие во внедрении результатов в медико-биологическую</p>			<p>акцентом на онкологические заболевания</p>		
--	--	--	---	--	--

практику.					
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский					
проведение предварительного технико-экономического обоснования проектов биомедицинской и экологической техники; сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники; расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем,	приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения, автоматизированные системы обработки биомедицинской и экологической информации, биотехнические системы управления, в контур которых в качестве управляющего звена включен человек-оператор, биотехнические системы обеспечения жизнедеятельности человека и поддержки процессов жизнедеятельности других биологических объектов.	ПК-2.2 способен к разработке высокотехнологичных систем для медицинской и технической диагностики	З-ПК-2.2 Знать принципы исследований и разработки новых способов функционирования высокотехнологичных систем для медицинской и технической диагностики У-ПК-2.2 Уметь выбирать методы проектирования инновационных высокотехнологичных систем В-ПК-2.2 Владеть методами разработки технической документации на проектируемые высокотехнологичные системы для медицинской и технической диагностики	Профессиональный стандарт «26.014. Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий»	А/02.6. Проектирование биотехнических систем и технологий

<p>биомедицинско й и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования ; разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно- конструкторски х работ в предметной сфере биотехнических систем и технологий; контроль соответствия разрабатываемы х проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и</p>					
--	--	--	--	--	--

экологического назначения стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.					
---	--	--	--	--	--

Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы

- ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина»
Минздрава России

Руководитель программы

Заведующий кафедрой Компьютерные _____ / Никитаев В.Г.
медицинские системы

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:
ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина»
Минздрава России

заместитель директора по научной и _____ / Матвеев В.Б.
инновационной работе