

1. Общие положения.

1.1. Основная профессиональная образовательная программа (далее - ОПОП) бакалавриата, реализуемая федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова (далее – Университет) по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» и профилю подготовки «Инженерное дело в медико-биологической практике» представляет собой систему документов, разработанных и утвержденных с учетом требований рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ОС ВО), а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы.

ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин, программы практик, государственной итоговой аттестации и другие материалы.

1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»:

- Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании» (от 29.12.2012 № 273-ФЗ);

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. №216;

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301;

- Методические рекомендации по разработке и реализации образовательных программ высшего образования уровня бакалавриата. Тип образовательной программы «Прикладной бакалавриат». Утверждены Заместителем министра образования Российской Федерации Климовым А.А. от 11.09.2014 АК-2916/05вн;

- Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденные заместителем Министра образования и науки Российской Федерации Климовым А.А. 08.04.2014 № АК-44/05;

- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, утвер-

жденные Министром образования Российской Федерации Ливановым Д.В. от 22.01.2015 № ДЛ-01/05вн;

- устав Университета;

- другие локальные нормативные акты университета

(https://narfu.ru/studies/norm_doc/).

1.3. Общая характеристика ООП бакалавриата:

| | | |
|-------|--|--|
| 1.3.1 | Направленность (профиль) ОПОП | Инженерное дело в медико-биологической практике |
| 1.3.2 | Трудоемкость ОПОП/ Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год | 240/60 з.е |
| 1.3.3 | Срок освоения ОПОП по формам обучения очная – | 4 года |
| 1.3.4 | Язык обучения | русский |
| 1.3.5 | Цель (миссия) ОПОП | качественная подготовка высококвалифицированных, конкурентоспособных бакалавров в соответствии с уровнем развития техники и технологий в области биотехнических систем и технологий, позволяющая успешно работать в избранной сфере деятельности на основе приобретенных компетенций и быть устойчивым на рынке труда. |
| 1.3.6 | Актуальность, специфика, уникальность образовательной программы | Модернизация и разработка новых биотехнических систем и технологий медицинского и экологического назначения входит в перечень специальностей и направлений подготовки высшего образования, соответствующих приоритетным направлениям модернизации и технологического развития Российской экономики, утвержденный Правительством Российской Федерации (распоряжение №7-р от 06.01.2015 г.). Актуальность направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» определяется потребностями медицинских организаций в специалистах с высшим профильным образованием в области технологии обслуживания биомедицинского оборудования, способных осуществлять ввод его в эксплуатацию, настройку, ремонт и техническое сопровождение. Следует также учитывать широкое внедрение высокотехнологичных видов медицинской помощи в лечебно-диагностическую деятельность учреждений здравоохранения, сопровождаемое поступлением значительного количества современных биотехнических систем, приборов и аппаратов, развитие медицинской робототехники, медицинских информационных и телемедицинских технологий. Вышеизложенное подтверждает актуальность и необходимость подготовки специалистов в области биотехнических систем и технологий, способных на высоком инженерно-техническом уровне обеспечивать адекватное сопровождение современного высокотехнологичного медицинского оборудования, |

| | | |
|--------|--|--|
| | | комплексов и систем. |
| 1.3.7 | Перечень профессиональных стандартов/ квалификационных требований, в соответствии с которыми разрабатывается образовательная программа | 1. Профессиональный стандарт 26.014 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий» (утв. Приказом №1157н Министерства труда и социальной защиты РФ от 28.12.2015). 2. Профессиональный стандарт 40.053 «Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 31.10.2014г. N864н). |
| 1.3.8 | Область профессиональной деятельности выпускников | Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает область технических систем и технологий, в структуру которых включены любые живые системы и которые связаны с контролем и управлением состояния живых систем, обеспечением их жизнедеятельности, а также с поддержанием оптимальных условий трудовой деятельности человека. |
| 1.3.9 | Объекты профессиональной деятельности выпускников | <ul style="list-style-type: none"> - приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения; - методы и технологии выполнения медицинских, экологических и эргономических исследований; - 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 жизнедеятельности других биологических объектов; - системы автоматизированного проектирования информационной поддержки биотехнических систем и технологий; - биотехнические системы и технологии для здравоохранения; - системы проектирования, технологии производства и обслуживания биомедицинской техники. |
| 1.3.10 | Виды профессиональной деятельности выпускников (основные и дополнительные) | <ul style="list-style-type: none"> – Основная: производственно-технологическая Дополнительная: – организационно-управленческая |
| 1.3.11 | Профессиональные задачи выпускников | <p>Производственно-технологическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - внедрение результатов исследований и разработок в производство биомедицинской и экологической техники; - выполнение работ по технологической подготовке производства приборов, изделий и устройств медицинского и экологического назначения; - организация метрологического обеспечения производства деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники; - участие в поверке, наладке, регулировке, оценке состояния оборудования и настройке программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>техники;</p> <ul style="list-style-type: none"> - участие в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов изделий, узлов, систем и деталей медицинской, биологической и экологической техники, а также биотехнических систем в части включения в них технических средств, обеспечивающих выполнение человеком-оператором его технологических функций; - участие в техническом обслуживании и настройке аппаратных и программных средств медицинской и экологической техники; - проверка технического состояния и остаточного ресурса, организация профилактических осмотров и текущего ремонта используемого оборудования; - контроль соблюдения экологической безопасности; <p>Организационно-управленческая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - участие в составлении заявок на необходимое техническое оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт техники в сервисных предприятиях; - составление инструкций для персонала по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения биомедицинских и экологических лабораторий; - профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений. |
|--|--|---|

1.4 Планируемые результаты освоения ОПОП бакалавриата

| Тип компетенции | Наименование компетенции |
|--|---|
| <p><i>Общекультурные компетенции (ОК):</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> - способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1); - способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2); - способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3); - способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4); - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); - способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6); - способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); - способность использовать методы и средства физической |

| | |
|---|---|
| | <p>культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);</p> <p>- способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).</p> |
| <p><i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК):</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> - способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1); - способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2); - способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3); - готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4); - способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5); - способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6); - способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7); - способность использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8); - способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9); - готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-10). |
| <p>Основной вид деятельности - производственно-технологическая</p> | |
| <p><i>Профессиональные компетенции (ПК)</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> - готовность внедрять результаты разработок в производство биомедицинской и экологической техники (ПК-4); - способность выполнять работы по технологической подготовке производства приборов, изделий и устройств медицинского и экологического назначения (ПК-5); - готовность организовывать метрологическое обеспечение производства деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники (ПК-6); - способность владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской и экологической электронной техники (ПК-7); - способность проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники (ПК-8); - готовность к практическому применению основных правил выполнения ремонта и обслуживания медицинской техники, |

| | |
|--|---|
| | <p>основ технологии обслуживания медицинской техники (ПК-9);</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность владеть средствами эксплуатации медицинских баз данных, экспертных и мониторинговых систем (ПК-10); - способность осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности (ПК-11); |
| <i>Профессионально-специализированные компетенции (ПСК)</i> | - способность к профессиональной эксплуатации и техническому обслуживанию современного медицинского оборудования и приборов (ПСК-1). |
| Дополнительный вид деятельности - организационно-управленческая | |
| <i>Профессиональные компетенции (ПК)</i> | <ul style="list-style-type: none"> - способность организовывать работу малых групп исполнителей (ПК-12); - готовность участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-13); - готовность выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-14); - готовность составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры (ПК-15); - способность разрабатывать инструкции для персонала по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения биомедицинских и экологических лабораторий (ПК-16); - способность владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений (ПК-17). |

Таблица соответствия результатов освоения образовательной программы требованиям профессиональных стандартов/ квалификационным требованиям, международным требованиям приведена в Приложении 3.

1.5 Требования к кадровым условиям реализации ОПОП бакалавриата

| | |
|--|--------------|
| Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) от общего количества научно-педагогических работников организации | не менее 50% |
| Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих образовательную программу | не менее 70% |
| Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников | не менее 50% |
| Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой образовательной программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников | не менее 10% |

1.6 Требования к материально-техническому обеспечению реализации ОПОП бакалавриата

Для реализации образовательной программы университет располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение лекционных занятий, практических занятий и лабораторных работ, курсового проектирования (выполнения курсовых работ и проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениями для самостоятельной работы, оснащенными компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, и помещениями для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения оснащены необходимыми техническими средствами и специализированной мебелью.

Перечень лабораторий по профилю ОПОП:

- лаборатория биотехнических систем и технологий;
- лаборатория биофизики;
- лаборатория специальных физических практикумов;
- лаборатория аналитической химии;
- лаборатория средств измерений и метрологии;
- лаборатория биохимии и микробиологии;
- лаборатория физико-химических методов анализа;
- лаборатория электротехники и электроники.

Электронная информационно-образовательная среда университета включает:

– систему управления образовательным процессом «Tandem.University»;

платформу Sakai (<https://sakai.pomorsu.ru/portal>);

– электронную библиотеку университета (<http://library.narfu.ru/rus/EResources/Pages/default.aspx>)

– электронное расписание (<http://ruz.narfu.ru/?inst=1>);

«Tandem.University» – комплексная информационная система, обеспечивающая автоматизацию всей деятельности университета, связанной с организацией учебного процесса. Система управления образовательным процессом органично встроена в информационное пространство университета посредством интеграционной шины данных. «Tandem.University» предоставляет другим информационным системам сведения об актуальном контингенте обучающихся и получает информацию о профессорско-преподавательском составе. Система связана с базовыми сетевыми сервисами университета, что позволяет пользователю использовать единую учетную запись.

Платформа Sakai – виртуальная среда для организации обучения и совместной работы обучающихся и преподавателя. Sakai предоставляет набор программных инструментов, предназначенных для организации обучения с применением ДОТ, и дополнительные возможности для организации обучения. На Sakai размещаются ЭУМК дисциплин, практик образовательной программы для организации централизованного доступа студентам и сотрудни-

кам. Для записи на дисциплины по выбору и информирования студентов разработан сервис «Личный кабинет студента». Все ВКР проходят проверку на антиплагиат и размещаются на платформе.

Электронная библиотека университета – это информационно-образовательный ресурс университета, предназначенный для накопления, хранения и использования электронных документов и изданий по профилю образовательной и научной деятельности университета.

Электронная библиотека является частью фонда библиотеки университета и включает в себя следующие разделы:

- электронный каталог библиотеки;
- электронные издания (электронные копии печатных изданий или самостоятельные электронные издания), переданные в библиотеку авторами или правообладателями, или полученные из легитимных источников комплектования;
- электронные информационные ресурсы, доступ к которым библиотека университета организует на основе лицензионных соглашений и договоров, в порядке, определенном такими соглашениями и договорами.

Электронное расписание – это сервис для верстки и размещения расписаний занятий обучающихся институтов университета непосредственно на сайте, который позволяет организовывать доступ обучающихся к актуальному расписанию занятий из любого места и в любое время с различных устройств, имеющих выход в Интернет.

1.7 Требования к уровню подготовки абитуриента, необходимые для освоения ОПОП.

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

1.8 Адаптация основной профессиональной образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в университете разработаны:

- типовые рабочие программы специализированных адаптационных модулей «Прикладная физическая культура и спорт», «Физическая культура и спорт», которые при необходимости адаптируются под особенности каждого обучающегося с соблюдением принципов здоровьесбережения и адаптивной физической культуры;
- адаптационные модули, предназначенные для устранения влияния ограничений здоровья инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с целью достижения запланированных результатов освоения образовательной программы. Выбор адаптационных модулей осуществляется обучающимися в зависимости от индивидуальных потребностей и фиксируется в индивидуальном учебном плане.

При определении мест прохождения практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитывается состояние их здоро-

вья, доступность баз практики; при необходимости устанавливаются индивидуальные формы проведения практик с учетом личных потребностей и особенностей психофизического развития конкретных обучающихся.

2. Календарный учебный график, учебный план и матрица компетенций образовательной программы приведены в *Приложении 4*.

3. Аннотации рабочих программ

3.1 Аннотации рабочих программ дисциплин, практик:

4. Государственная итоговая аттестация (итоговая аттестация) выпускников ОП

Государственная итоговая (итоговая) аттестация выпускника является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

| | |
|--|---|
| Форма проведения ГИА | Защита ВКР |
| Результаты обучения, проверяемые в рамках ГИА | ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПСК-1 |
| Требования к содержанию, объему, структуре и тематике выпускных квалификационных работ | <p>Требования к объему ВКР: 50-70 страниц текста без учета приложений.</p> <p>Требования к структуре ВКР. Типовая структура ВКР включает:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Титульный лист. 2. Отзыв руководителя (не подшивается в работу) 3. Задание для подготовки ВКР 4. Реферат 5. Оглавление. 6. Нормативные ссылки (рекомендуется) 7. Определения, обозначения, сокращения (рекомендуется) 8. Введение. 9. Основная часть 10. Заключение. 11. Список использованных источников. 12. Приложения (рекомендуется) 13. Сведения о самостоятельности выполнения работы 14. Протокол о проверке на предмет заимствования <p>Структура ВКР, соотношение объемов выше указанных элементов в каждом конкретном случае определяются в зависимости от темы, объекта, предмета и целевой направленности исследования (проекта), задания для подготовки ВКР. Введение, составляющее примерно 3-5 % от общего объема работы, содержит основные характеристики ВКР: описание проблемы исследования, актуальность и практическую значимость исследования, объект, предмет, цели, задачи, используемые методы. Основная часть ВКР должна строго соответствовать теме исследования и вклю-</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>чать, как правило, три главы, каждая из которых содержит несколько разделов. Содержание глав и разделов должно соответствовать их названиям. В основной части подробно раскрывается содержание ВКР. Каждая глава должна заканчиваться краткими выводами (1-2 абзаца) с логическим переходом к следующей главе работы. Для ВКР обязательными являются теоретическая часть (составляющая 25-30 % от общего объема в зависимости от целевой направленности и глубины проработки теоретических вопросов), эмпирическая (15-20 %) и экспериментальная (или проектная) часть (30-35 %).</p> <p>Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение следующих профессиональных задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработка биотехнических систем (в т.ч. портативных) медицинского назначения для оценки различных проявлений жизнедеятельности, функционального состояния органов и систем организма человека; - разработка биотехнических систем (в т.ч. портативных) медицинского назначения для аппаратно-терапевтического воздействия на организм человека, а также разработка реабилитационных и вспомогательных устройств; - разработка программного обеспечения (в т.ч. электронных регистров) для работы лечебно-диагностических отделений учреждений здравоохранения; - разработка электронных приложений для мобильного здравоохранения; - разработка автоматизированных систем поддержки принятия решений врача в лечебно-диагностическом процессе; - разработка математических моделей биологических процессов и систем; - применение технологии искусственных нейронных сетей для прогнозирования развития течения заболеваний, прогнозирования риска возникновения ургентных состояний; - применение совокупности методов для обработки биомедицинских сигналов и медицинских изображений; - анализ надежности функционирования медицинского оборудования. |
|--|---|

5. Сетевое взаимодействие

Программа не реализуется в сетевом взаимодействии

6. Актуализация ОПОП

| Раздел ОПОП | Внесенные изменения/ без изменения | Протокол заседания кафедры/ ЭСОП (дата, номер), ФИО заведующего кафедрой/ председателя ЭСОП, подпись | Протокол заседания УМК Высшей школы (дата, номер), ФИО председателя УМК, подпись | Руководитель ОПОП (ФИО, подпись) |
|-------------|------------------------------------|--|--|----------------------------------|
| | | | | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
| | | | | |

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО.

Авторы:

Карякина Ольга Евгеньевна – доцент кафедры биологии человека и биотехнических систем, канд. биол. наук, доцент

Ермолина Татьяна Анатольевна – доцент кафедры биологии человека и биотехнических систем, канд. биол. наук, доцент

Карякин Алексей Андреевич – доцент кафедры биологии человека и биотехнических систем, канд. техн. наук, доцент

Чухчин Дмитрий Германович – доцент кафедры биологии, экологии и биотехнологии, канд. техн. наук, доцент

Мартынова Наталья Алексеевна – профессор кафедры биологии человека и биотехнических систем, д-р мед. наук, профессор

Рецензенты:

Красильников Сергей Валентинович – главный врач ГБУЗ АО Первая городская клиническая больница г. Архангельска им. Е.Е. Волосевич, канд. мед. наук

Гольшев Алексей Владимирович – руководитель отделения для обеспечения эксплуатации медицинского и информационного оборудования ГБУЗ АО Архангельского клинического онкологического диспансера.

Представители профильных предприятий:

Попов Николай Владимирович – генеральный директор ООО «АрхимедАудио»

Рагимов Руфат Намикович – директор ООО «Центр лучевой диагностики»

1.4 Планируемые результаты освоения ОПОП бакалавриата 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

1.4.1 Планируемые результаты освоения образовательной программы

| Код ре- зультата | Планируемый результат освоения |
|---------------------|--|
| P ₁ | Применять базовые и специальные естественнонаучные, математические, социально-экономические и профессиональные знания в комплексной инженерной деятельности при исследовании, эксплуатации, обслуживании и ремонте биотехнических систем и технологий. |
| P ₂ | Выбирать и использовать на основе базовых и специальных знаний необходимое оборудование, инструменты и технологии для ведения комплексной практической инженерной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и иных ограничений. |
| P ₃ | Внедрять, эксплуатировать и обслуживать современное высокотехнологичное оборудование в предметной сфере биотехнических систем и технологий, обеспечивать его высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья и безопасности труда, выполнять требования по защите окружающей среды. |
| P ₄ | Эффективно работать индивидуально и в качестве члена коллектива, проявлять навыки руководства группой исполнителей, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, с распределением ответственности и полномочий при решении комплексных инженерных задач. |
| P ₅ | Демонстрировать знание правовых, социальных, экологических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности, компетентность в вопросах охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности. |

1.4.2 Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения ОПОП в соответствии с ОС

| Тип компетенции | Наименование компетенции |
|---|---|
| <i>Общекультурные компетенции (ОК):</i> | <ul style="list-style-type: none"> - способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1); - способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2); - способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3); - способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4); - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); - способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6); - способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); - способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8); |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9). |
| <i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК):</i> | <ul style="list-style-type: none"> - способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1); - способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2); - способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3); - готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4); - способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5); - способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6); - способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7); - способность использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8); - способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9); - готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-10). |
| Основной вид деятельности - производственно-технологическая | |
| <i>Профессиональные компетенции (ПК)</i> | <ul style="list-style-type: none"> - готовность внедрять результаты разработок в производство биомедицинской и экологической техники (ПК-4); - способность выполнять работы по технологической подготовке производства приборов, изделий и устройств медицинского и экологического назначения (ПК-5); - готовность организовывать метрологическое обеспечение производства деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники (ПК-6); - способность владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской и экологической электронной техники (ПК-7); - способность проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники (ПК-8); - готовность к практическому применению основных правил выполнения ремонта и обслуживания медицинской техники, основ технологии обслуживания медицинской техники (ПК-9); |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - способность владеть средствами эксплуатации медицинских баз данных, экспертных и мониторинговых систем (ПК-10); - способность осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности (ПК-11); |
| <i>Профессионально-специализированные компетенции (ПСК)</i> | - способность к профессиональной эксплуатации и техническому обслуживанию современного медицинского оборудования и приборов (ПСК-1). |
| Дополнительный вид деятельности - организационно-управленческая | |
| <i>Профессиональные компетенции (ПК)</i> | <ul style="list-style-type: none"> - способность организовывать работу малых групп исполнителей (ПК-12); - готовность участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-13); - готовность выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-14); - готовность составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры (ПК-15); - способность разрабатывать инструкции для персонала по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения биомедицинских и экологических лабораторий (ПК-16); - способность владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений (ПК-17). |

1.4.3 Взаимное соответствие планируемых результатов освоения образовательной программы, сопряженных с дескрипторами квалификационных уровней и компетенций ОС (результатов освоения)

| Планируемые результаты освоения ОП, сопряженные с дескрипторами квалификационных уровней | Компетенции ОС |
|---|--|
| 1. Применять базовые и специальные естественнонаучные, математические, социально-экономические и профессиональные знания в комплексной инженерной деятельности при исследовании, эксплуатации, обслуживании и ремонте биотехнических систем и технологий. | <ul style="list-style-type: none"> - способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3); - способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4); - способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1); - способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2); - способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, ин- |

| | |
|--|---|
| | <p>формационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8). |
| <p>2. Выбирать и использовать на основе базовых и специальных знаний необходимое оборудование, инструменты и технологии для ведения комплексной практической инженерной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и иных ограничений.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3); - готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4); - способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5); - способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6); - способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9); - способность владеть средствами эксплуатации медицинских баз данных, экспертных и мониторинговых систем (ПК-10); - готовность участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-13). |

| | |
|--|---|
| <p>3. Внедрять, эксплуатировать и обслуживать современное высокотехнологичное оборудование в предметной сфере биотехнических систем и технологий, обеспечивать его высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья и безопасности труда, выполнять требования по защите окружающей среды.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - способность выполнять работы по технологической подготовке производства приборов, изделий и устройств медицинского и экологического назначения (ПК-5); - готовность организовывать метрологическое обеспечение производства деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники (ПК-6); - способность владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской и экологической электронной техники (ПК-7); - способность проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники (ПК-8); - готовность к практическому применению основных правил выполнения ремонта и обслуживания медицинской техники, основ технологии обслуживания медицинской техники (ПК-9); - способность осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности (ПК-11); - способность к профессиональной эксплуатации и техническому обслуживанию современного медицинского оборудования и приборов (ПСК-1). - готовность выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-14); - готовность составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры (ПК-15); - способность разрабатывать инструкции для персонала по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения биомедицинских и экологических лабораторий (ПК-16); - способность владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений (ПК-17). |
| <p>4. Эффективно работать индивидуально и в качестве члена коллектива, проявлять навыки руководства группой исполнителей, состоящей из специалистов различных направлений и квали-</p> | <p>способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодей-</p> |

| | |
|---|--|
| <p>фикаций, с распределением ответственности и полномочий при решении комплексных инженерных задач.</p> | <p>ствия (ОК-5); - способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6); - способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); - способность организовывать работу малых групп исполнителей (ПК-12).</p> |
| <p>5. Демонстрировать знание правовых, социальных, экологических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности, компетентность в вопросах охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности.</p> | <p>- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3); - способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4); - способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8); - способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9); - готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-10).</p> |

Приложение № 2
к основной профессиональной
образовательной программе
высшего образования

1.4 Планируемые цели и результаты освоения ОПОП бакалавриата
12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

1.4.1 Цели образовательной программы в терминах компетенций, приобретаемых выпускниками, сформулированы в соответствии с требованиями ОС, Ассоциации инженерного образования России (АИОР), международных стандартов CDIO и требованиями работодателей.

| Код цели | Цель | Наименование документа, в соответствии с которым сформулирована цель |
|----------------|---|--|
| Ц ₁ | Подготовка выпускников к производственно-технологической деятельности в сфере современных высокоэффективных биотехнических систем и технологий, предназначенных для контроля и управления состоянием живых систем и поддержания оптимальных условий трудовой деятельности человека. | Требования ФГОСЗ+, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам EUR-ACE и FEANI. Требования к выпускникам предприятий, выпускающих оборудование для биомедицины и экологии в России и зарубежных странах (ЗАО С.П. Гелпик, г. Москва; ЗАО Рентгенпром, г. Москва; АО «Ломо-Микросистемы», г. Санкт-Петербург; «Еламед», Рязанская область; НИПК «Электрон», г. Санкт-Петербург; «Нейрософт», Ивановская область; «Фотек», Свердловская область; Тюменский завод медицинского оборудования и инструментов; ЗАО «Научприбор», ОАО «Бердский электромеханический завод», ФГУП комбинат «Электрохимприбор», г. Новосибирск, Казанский медико-инструментальный завод и др.). |
| Ц ₂ | Подготовка выпускников к организационно-управленческой деятельности, связанной с коллективным решением комплексных инженерных задач по междисциплинарной тематике, включая работу в интернациональном коллективе. | Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам EUR-ACE и FEANI, запросы отечественных, транснациональных и зарубежных работодателей. |
| Ц ₃ | Подготовка выпускников к дальнейшему обучению в магистратуре, а также к самообучению и освоению новых профессиональных знаний и умений, непрерывному профессиональному самосовершенствованию. | Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам EUR-ACE и FEANI, запросы отечественных, транснациональных и зарубежных работодателей. |

1.4.2 Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения ОПОП

| Тип компетенции | Наименование компетенции |
|--|---|
| <i>Общекультурные компетенции (ОК):</i> | <ul style="list-style-type: none"> - способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1); - способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2); - способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3); - способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4); - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); - способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6); - способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); - способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8); - способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9). |
| <i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК):</i> | <ul style="list-style-type: none"> - способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1); - способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2); - способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3); - готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4); - способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5); - способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6); - способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7); - способность использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8); - способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9); - готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-10). |
| Основной вид деятельности - производственно-технологическая | |
| <i>Профессиональные компетенции (ПК):</i> | - готовность внедрять результаты разработок в производство |

| | |
|--|---|
| <i>ции (ПК)</i> | биомедицинской и экологической техники (ПК-4); - способность выполнять работы по технологической подготовке производства приборов, изделий и устройств медицинского и экологического назначения (ПК-5); - готовность организовывать метрологическое обеспечение производства деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники (ПК-6); - способность владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской и экологической электронной техники (ПК-7); - способность проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники (ПК-8); - готовность к практическому применению основных правил выполнения ремонта и обслуживания медицинской техники, основ технологии обслуживания медицинской техники (ПК-9); - способность владеть средствами эксплуатации медицинских баз данных, экспертных и мониторинговых систем (ПК-10); - способность осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности (ПК-11); |
| <i>Профессионально-специализированные компетенции (ПСК)</i> | - способность к профессиональной эксплуатации и техническому обслуживанию современного медицинского оборудования и приборов (ПСК-1). |
| Дополнительный вид деятельности организационно-управленческая | |
| <i>Профессиональные компетенции (ПК)</i> | - способность организовывать работу малых групп исполнителей (ПК-12); - готовность участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-13); - готовность выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-14); - готовность составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры (ПК-15); - способность разрабатывать инструкции для персонала по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения биомедицинских и экологических лабораторий (ПК-16); - способность владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений (ПК-17). |

1.4.3 Планируемые результаты освоения образовательной программы сформулированные в соответствии с требованиями ОС, Ассоциации инженерного образования России (АИОР), международных стандартов CDIO (CDIO Syllabus) приведены в таблице:

| Код ре- | Результат обучения | Наименование документа |
|---------|--------------------|------------------------|
|---------|--------------------|------------------------|

| результата | (выпускник должен быть готов) | и код соответствующего результата обучения |
|---------------------------------------|--|---|
| <i>Универсальные (общекультурные)</i> | | |
| P ₅ | Демонстрировать знание правовых, социальных, экологических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности, компетентность в вопросах охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности. | Компетенции ОС: ОК-3, 4, 8, 9. ОПК-10. Критерии АИОР: 5 (п.5.2.2) CDIO Syllabus: 2.5 |
| <i>Общепрофессиональные</i> | | |
| P ₁ | Применять базовые и специальные естественнонаучные, математические, социально-экономические и профессиональные знания в комплексной инженерной деятельности при исследовании, эксплуатации, обслуживании и ремонте биотехнических систем и технологий. | Компетенции ОС: ОК-3, 4, ОПК-1, 2, 7, 8. Критерии АИОР: 5 (п.5.2.1, 5.2.2) CDIO Syllabus: 1 (1.1, 1.2) |
| <i>Профессионально-прикладные</i> | | |
| P ₂ | Выбирать и использовать на основе базовых и специальных знаний необходимое оборудование, инструменты и технологии для ведения комплексной практической инженерной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и иных ограничений. | Компетенции ОС: ОПК-3, 4, 5, 6, 9. ПК-10, 13. Критерии АИОР: 5 (п.5.2.5) CDIO Syllabus: 2.1 (2.1.1, 2.1.3, 2.1.4) |
| P ₃ | Внедрять, эксплуатировать и обслуживать современное высокотехнологичное оборудование в предметной сфере биотехнических систем и технологий, обеспечивать его высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья и безопасности труда, выполнять требования по защите окружающей среды. | Компетенции ОС: ПК-5-9, 11, 14-17. ПСК-1. Критерии АИОР: 5 (п.5.2.2) CDIO Syllabus: 2.1 (2.1.1, 2.1.3, 2.2.3) |
| P ₄ | Эффективно работать индивидуально и в качестве члена коллектива, проявлять навыки руководства группой исполнителей, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, с распределением ответственности и полномочий при решении комплексных инженерных задач. | Компетенции ОС: ОК-5, 6, 7. ПК-12. Критерии АИОР: 5 (п.5.3.3) CDIO Syllabus: 3.1 (3.1.1, 3.1.2). |

1.4.4 Взаимное соответствие целей ОПОП и результатов обучения

| Результаты обучение | Цели ОПОП | | |
|---------------------|----------------|----------------|----------------|
| | Ц ₁ | Ц ₂ | Ц ₃ |
| P ₁ | + | | |
| P ₂ | + | | |
| P ₃ | + | | |
| P ₄ | | + | |
| P ₅ | | | + |

Приложение № 3
к основной профессиональной
образовательной программе
высшего образования

Таблица соответствия результатов освоения образовательной программы 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» требованиям профессиональных стандартов/ квалификационным требованиям и международным требованиям

| | | |
|--|---|--|
| <p style="text-align: center;">Национальная рамка квалифика- ций</p> <p style="text-align: center;">Национальная рамка квалификаций РФ</p> | <p style="text-align: center;">Образовательный стандарт высшего образо- вания</p> <p style="text-align: center;">Федеральный государственный образовательный стан- дарт высшего образования по направлению подготов- ки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»</p> | <p style="text-align: center;">Профессиональные стандарты/ квали- фикационные требования</p> <p>1. Профессиональный стандарт. 26.014 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий».</p> <p>2. Профессиональный стандарт 40.053 «Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса».</p> |
| <p>6 уровень</p> <p>Широта полномочий и ответственность</p> <p>Самостоятельная профессиональная деятельность, предполагающая постановку целей собственной работы и /или подчиненных. Обеспечение взаимодействия сотрудников и смежных подразделений. Ответственность за результат выполнения работ на уровне подразделения</p> | <p>Основной вид деятельности: производственно- технологическая</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность внедрять результаты разработок в производство биомедицинской и экологической техники (ПК-4); - способность выполнять работы по технологической подготовке производства приборов, изделий и устройств медицинского и экологического назначения (ПК-5); - готовность организовывать метрологическое обеспечение производства деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники (ПК-6); - способность владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской и экологической электронной техники (ПК-7); - способность проводить поверку, наладку и регулировку | <p>Профессиональный стандарт 26.014</p> <p>Обобщенная трудовая функция:</p> <p>Разработка и интеграция биотехнических систем и технологий, в том числе медицинского, экологического и биометрического назначения.</p> <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы построения биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - принципы построения и действия основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - методы расчета элементов принципиальных схем основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - основные характеристики биотехнических систем ме- |

| | | |
|--|--|---|
| <p>или организации.</p> <p>Сложность деятельности (характер умений) Деятельность, направленная на решение задач технологического или методического характера, предполагающих выбор и многообразие способов решения. Разработка, внедрение, контроль, оценка и коррекция компонентов профессиональной деятельности.</p> <p>Наукоемкость деятельности (характер знаний) Синтез профессиональных знаний и опыта (в том числе, инновационных). Самостоятельный поиск, анализ и оценка профессиональной информации.</p> <p>Пути достижения Бакалавриат.</p> <p>Требование к образованию Среднее (полное) общее образование.</p> | <p>оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники (ПК-8);</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность к практическому применению основных правил выполнения ремонта и обслуживания медицинской техники, основ технологии обслуживания медицинской техники (ПК-9); - способность владеть средствами эксплуатации медицинских баз данных, экспертных и мониторинговых систем (ПК-10); - способность осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности (ПК-11); - способность к профессиональной эксплуатации и техническому обслуживанию современного медицинского оборудования и приборов (ПСК-1). <p>Дополнительный вид деятельности: организационно-управленческая</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность организовывать работу малых групп исполнителей (ПК-12); - готовность участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-13); - готовность выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-14); - готовность составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры (ПК-15); - способность разрабатывать инструкции для персонала по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения биомедицинских и экологических лабораторий (ПК-16); - способность владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений (ПК-17). | <p>дицинского, экологического и биометрического назначения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение, конструктивные особенности, параметры, характеристики типовых элементов в биотехнических системах медицинского, экологического и биометрического назначения; - основы метрологического обеспечения биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - основы расчетов на надежность, прочность, жесткость, точность, износостойкость, теплостойкость; - теоретические основы рациональной постановки производственных процессов в организации; - особенности организации, организационные формы научно-исследовательских, проектно-конструкторских и технологических работ и обслуживания основного производства; - системы и методы организации обеспечения и контроля качества биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - нормативно-правовые акты регистрации биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения. <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять работы по технологической подготовке производства приборов, аппаратов и оборудования медицинского, экологического и биометрического назначения; - организовывать метрологическое обеспечение производства деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - выполнять монтаж узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - выполнять настройку узлов биотехнических систем |
|--|--|---|

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>медицинского, экологического и биометрического назначения;</p> <ul style="list-style-type: none">- производить настройку программных средств биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения;- производить поверку биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения;- применять основные правила выполнения ремонта и технологии обслуживания биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения;- пользоваться средствами эксплуатации баз данных, экспертных и мониторинговых систем. <p>Профессиональный стандарт 40.053 Обобщенная трудовая функция: Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела).</p> <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none">- организационно-распорядительные документы, нормативные и методические материалы, касающиеся производственно-хозяйственной деятельности цеха;- порядок и методы технико-экономического и текущего производственного планирования;- технологии автоматизированного управления объектами и производствами, основы компьютеризированного управления технологическим оборудованием;- технологии диагностики, пусконаладки и испытаний производственных систем, перспективы и развития промышленных технологий;- основы физиологии труда, негативные факторы техносферы и воздействие их на человека, принципы обеспечения безопасного функционирования автоматизированных и роботизированных производств. |
|--|--|---|

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none">- обобщать и использовать теоретические знания и практический опыт при решении организационно-управленческих задач;- работать с организационно-распорядительной и технической документацией, понимать схемы бизнес-процессов;- работать в команде, конструктивно общаться с коллегами, руководством, организовывать совместную деятельность в составе рабочих групп. |
|--|--|--|

