


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет  
аэрокосмического приборостроения»

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель направления 12.03.04  
И.о. зав. кафедрой №24, к.т.н.

  
(подпись) О.В. Тихоненкова  
(инициалы, фамилия)

«21» 06 2022 г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**  
**образовательной программы высшего образования**

Укрупненная группа подготовки: 12.00.00 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль): Биотехнические и медицинские аппараты и системы

Санкт-Петербург 2022

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Общие сведения об образовательной программе (ОП)

Образовательная программа по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» направленности «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» (зарегистрирован Минюстом России 5 октября 2017 г. N 48438), а также государственными нормативными актами и локальными актами ГУАП.

Образовательная программа разработана с учетом:

- профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, перечень которых приведен в Приложении 1.

Выпускнику, освоившему образовательную программу, присваивается квалификация: «бакалавр».

Обучение по образовательной программе осуществляется в очной форме. Срок обучения по очной форме - 4 года.

Объем образовательной программы - 240 зачетных единиц.

Язык, на котором осуществляется образовательная деятельность: русский.

### 1.2. Цель образовательной программы

Целью образовательной программы является формирование у выпускника:

- универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО;

- профессиональных компетенций, установленных ГУАП, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, приведенных в разделе 2 настоящего документа.

### 1.3. Структура образовательной программы

Структура образовательной программы включает следующие блоки: Блок 1 "Дисциплины (модули)"; Блок 2 "Практика"; Блок 3 "Государственная итоговая аттестация".

В рамках образовательной программы выделяется обязательная часть, установленная ФГОС ВО, и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 40 процентов общего объема образовательной программы.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

### 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

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

- 26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере разработки, проектирования, производства и эксплуатации технических систем, в структуру которых включены любые живые объекты и которые связаны с контролем, и управлением состоянием живых систем, обеспечением их жизнедеятельности);

Выпускники, освоившие образовательную программу, готовы решать задачи профессиональной деятельности следующих типов:

- проектно-конструкторский;

### 2.2. Перечень основных задач и объектов (или областей знаний) профессиональной деятельности (ПД) выпускников

Область ПД (по Реестру Минтруда)	Типы задач ПД	Задачи ПД	Объекты ПД (или области знания)
26 Химическое, химико-технологическое производство(в сфере разработки, проектирования, производства и эксплуатации технических систем, в структуру которых включены любые живые объ-	проектно-конструкторский	<p>Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей биотехнических систем и медицинских изделий.</p> <p>Разработка технических требований и заданий на проекти-</p>	<p>Биотехнические системы и медицинские изделия для решения задач диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья человека, медицинской реабилитации;</p> <p>разработка и создание биотехнических систем и медицинских изделий;</p>

екты и которые связаны с контролем, и управлением состоянием живых систем, обеспечением их жизнедеятельности)		рование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий, их составных частей;	
		Интеграция биотехнических систем и технологий	Биотехнические системы и медицинские изделия для решения задач диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья человека, медицинской реабилитации; преобразование и обработка информации в биотехнических системах и медицинских приборах, системах, комплексах

### 3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП

#### 3.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (УК)

Категория (группа) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1.3.1</b> знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий <b>УК-1.3.2.</b> знать актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленных задач, принципы обобщения информации <b>УК-1.3.3.</b> знать методики системного подхода для решения поставленных задач <b>УК-1.У.1.</b> уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации <b>УК-1.У.2.</b> уметь осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, для решения поставленных задач <b>УК-1.У.3.</b> уметь оценивать информацию на достоверность; сохранять и передавать данные с использованием цифровых средств <b>УК-1.В.1.</b> владеть навыками критического анализа и синтеза информации, в том числе с помощью цифровых инструментов <b>УК-1.В.2.</b> владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	<b>УК-2.</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и	<b>УК-2.3.1.</b> знать виды ресурсов и ограничения для решения поставленных задач

	<p>выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p><b>УК-2.3.2.</b> знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность</p> <p><b>УК-2.3.3.</b> знать возможности и ограничения применения цифровых инструментов для решения поставленных задач</p> <p><b>УК-2.У.1.</b> уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения</p> <p><b>УК-2.У.2.</b> уметь использовать нормативную и правовую документацию</p> <p><b>УК-2.У.3.</b> уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выбора оптимальных способов решения задач, в том числе с помощью цифровых средств</p> <p><b>УК-2.В.1.</b> владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом действующих правовых норм</p> <p><b>УК-2.В.2.</b> владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом имеющихся условий, ресурсов и ограничений</p> <p><b>УК-2.В.3.</b> владеть навыками использования цифровых средств для решения поставленной задачи</p>
<p>Командная работа и лидерство</p>	<p><b>УК-3.</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.</p>	<p><b>УК-3.3.1.</b> знать основы социального взаимодействия; технологии межличностной и групповой коммуникации</p> <p><b>УК-3.3.2</b> знать цифровые средства, предназначенные для социального взаимодействия и командной работы</p> <p><b>УК-3.У.1.</b> уметь применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли в команде</p> <p><b>УК-3.В.1.</b> владеть опытом распределения ролей и участия в командной работе</p> <p><b>УК-3.В.2</b> владеть навыком выбора и использования цифровых средств общения для взаимодействия с учетом индивидуальных особенностей собеседника</p>
<p>Коммуникация</p>	<p><b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p><b>УК-4.3.1.</b> знать принципы построения устного и письменного высказывания на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах); правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации, в том числе в цифровой среде</p> <p><b>УК-4.У.1.</b> уметь осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), в том числе с использованием цифровых средств</p> <p><b>УК-4.В.1.</b> владеть навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языке(ах), в том числе с использованием цифровых средств</p>
<p>Межкультурное взаимодействие</p>	<p><b>УК-5.</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в</p>	<p><b>УК-5.3.1.</b> знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте</p>

	социально- историческом, этическом и философском контекстах	<p><b>УК-5.У.1.</b> уметь анализировать социально-исторические факты</p> <p><b>УК-5.У.2.</b> уметь воспринимать этнокультурное многообразие общества</p> <p><b>УК-5.В.1.</b> владеть навыками восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом контексте</p> <p><b>УК-5.В.2.</b> владеть навыками интерпретации межкультурного разнообразия общества в этическом и философском контекстах</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	<b>УК-6.</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p><b>УК-6.3.1.</b> знать основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни</p> <p><b>УК-6.3.2.</b> знать образовательные Интернет-ресурсы, возможности и ограничения образовательного процесса при использовании цифровых технологий</p> <p><b>УК-6.У.1.</b> уметь управлять своим временем; ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи</p> <p><b>УК-6.У.2.</b> уметь находить информацию и использовать цифровые инструменты в целях самообразования</p> <p><b>УК-6.В.1.</b> владеть навыками определения приоритетов личностного роста; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p> <p><b>УК-6.В.2.</b> владеть навыками использования цифровых инструментов для саморазвития и самообразования</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	<b>УК-7.</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p><b>УК-7.3.1.</b> знать виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни</p> <p><b>УК-7.У.1.</b> уметь применять средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки</p> <p><b>УК-7.В.1.</b> владеть навыками организации здорового образа жизни с целью поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной деятельности</p>
Безопасность жизнедеятельности	<b>УК-8.</b> Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устой-	<p><b>УК-8.3.1.</b> Знать классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии и рационального природопользования.</p> <p><b>УК-8.У.1.</b> Уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности техногенного и</p>

	чивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	природного характера и принимать меры по ее предупреждению. <b>УК-8.В.1.</b> владеть навыками применения основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	<b>УК-9.</b> Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<b>УК-9.3.1.</b> знать основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных задач <b>УК-9.У.1.</b> уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей <b>УК-9.В.1.</b> владеть навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция	<b>УК-10.</b> Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<b>УК-10.3.1.</b> знать действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней <b>УК-10.У.1.</b> уметь определять свою гражданскую позицию и нетерпимое отношение к коррупционному поведению <b>УК-10.В.1.</b> владеть навыками противодействия различным формам коррупционного поведения

### 3.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (ОПК)

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
<b>ОПК-1.</b> 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	<b>ОПК-1.3.1.</b> <i>знать</i> фундаментальные законы природы и основные математические законы при решении задач, связанных с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем <b>ОПК-1.У.1.</b> <i>уметь</i> применять знания естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий. <b>ОПК-1.В.1.</b> <i>владеть навыками</i> применения общеинженерных знаний в инженерной деятельности для анализа и проектирования биотехнических систем, медицинских изделий.
<b>ОПК-2.</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально-правовых, социальных и других	<b>ОПК-2.3.1.</b> <i>знать</i> способы осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов.

ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов.	<p><b>ОПК-2.У.1.</b>  <i>уметь</i> осуществлять профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов.</p> <p><b>ОПК-2.В1.</b>  <i>владеть</i> навыками осуществления профессиональной деятельности с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</p>
<p><b>ОПК-3.</b> Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий.</p>	<p><b>ОПК-3.1</b>  <i>знать</i> основные методы и средства теоретических и экспериментальных исследований</p> <p><b>ОПК-3.У.1.</b>  <i>уметь</i> выбирать и использовать соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений.</p> <p><b>ОПК-3.В.1.</b>  <i>владеть</i> навыками обработки и представления полученных экспериментальных данных для получения обоснованных выводов</p>
<p><b>ОПК-4.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p><b>ОПК-4.3.1</b> <i>знать</i> перспективные методы информационных технологий и искусственного интеллекта, направленных на разработку новых научно-технических решений</p> <p><b>ОПК-4.3.2</b> <i>знать</i> технологии, разработанные с использованием методов машинного обучения, способные решать задачи профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК-4.У.1</b> <i>уметь</i> применять современные информационные технологии и перспективные методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК-4.В.1</b> <i>владеть</i> навыками разработки алгоритмов решения задач в профессиональной деятельности</p>
<p><b>ОПК-5.</b> Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями</p>	<p><b>ОПК-5.3.1.</b>  <i>знать</i> принципы разработки текстовой документации в соответствии с нормативными требованиями.</p> <p><b>ОПК-5.У.1.</b>  <i>уметь</i> разрабатывать проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями.</p> <p><b>ОПК-5.В.1.</b>  <i>владеть</i> навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы в соответствии с нормативными требованиями.</p>

3.3 Профессиональные компетенции (ПК) выпускников и индикаторы их достижения на основе профессиональных стандартов (ПС) (обобщенных трудовых функций (ОТФ)/трудовых функций (ТФ)), анализа опыта и пр.:



Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (ПС(ТФ/ОТФ), анализ опыта)
<i>Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский</i>				
<p>Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей биотехнических систем и медицинских изделий;</p> <p>Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий, их составных частей;</p>	<p>Биотехнические системы и медицинские изделия для решения задач диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья человека, медицинской реабилитации;</p> <p>разработка и создание биотехнических систем и медицинских изделий</p>	<p><b>ПК-1.</b> Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий</p>	<p><b>ПК-1.3.1.</b> <i>знать</i> требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов</p> <p><b>ПК-1.У.1.</b> <i>уметь</i> определять, корректировать и обосновывать техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий.</p> <p><b>ПК-1.В.1.</b> <i>владеть</i> навыками поиска и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работы с базами данных</p>	<p>26.014 А/02.6</p>
<p>Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей биотехнических систем и медицинских изделий;</p> <p>Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий,</p>	<p>Биотехнические системы и медицинские изделия для решения задач диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья человека, медицинской реабилитации, разработка и создание биотехнических систем и медицинских изделий.</p>	<p><b>ПК-2.</b> Способность к моделированию элементов и процессов биологических и биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработо-</p>	<p><b>ПК-2.3.1.</b> <i>знать</i> принципы разработки алгоритмов и реализации математических и компьютерных моделей элементов и процессов биологических и биотехнических систем.</p> <p><b>ПК-2.У.1.</b> <i>уметь</i> разрабатывать, реализовывать и применять в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках</p>	<p>26.014 А/02.6</p>

их составных частей;		таных программных продуктов	при решении задач проектирования биотехнических систем <b>ПК-2.В.1.</b> <i>владеть</i> навыками разработки библиотек и подпрограмм (макросы) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем.	
<p>Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей биотехнических систем и медицинских изделий;</p> <p>Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий, их составных частей;</p>	Биотехнические системы и медицинские изделия для решения задач диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья человека, медицинской реабилитации, разработка и создание биотехнических систем и медицинских изделий	<b>ПК-3.</b> Способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	<p><b>ПК-3.3.1.</b> <i>знать</i> принципы разработок функциональных и структурных схем медицинских изделий и биотехнических систем, определения физических принципов действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования.</p> <p><b>ПК-3.У.1.</b> <i>уметь</i> разрабатывать проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p><b>ПК-3.В.1.</b> <i>владеть</i> навыками согласования разработанной проектно-конструкторской документации с другими подразделениями, организациями и</p>	26.014 А/02.6

			представителями заказчиков в установленном порядке, в том числе с применением современных средств электронного документооборота.	
Интеграция биотехнических систем и технологий	Биотехнические системы и медицинские изделия для решения задач диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья человека, медицинской реабилитации; Преобразование и обработка информации в биотехнических системах и медицинских приборах, системах, комплексах	ПК-4. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на детали и узлы биотехнических систем и медицинских изделий	<p><b>ПК.4.3.1</b> <i>знать</i> нормативные документы на проектирование биотехнических систем и медицинских изделий</p> <p><b>ПК-4.У.1.</b> <i>уметь</i> осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на детали и узлы биотехнических систем и медицинских изделий</p> <p><b>ПК – 4.В.1.</b> <i>владеть</i> навыками расчетов на надежность, прочность, жесткость, точность, износостойкость, теплостойкость, допуски и посадки типовых элементов биотехнических систем и медицинских изделий</p>	26.014 А/02.6
		ПК-5 – Способен организовывать процессы интеграции биотехнических систем и технологий	<p>ПК-5.3.1 <i>знать</i> организацию работы малых групп исполнителей</p> <p>ПК-5.У.1 <i>уметь</i> составлять заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части</p> <p>ПК-5.В.1 <i>владеть</i> навыками составления инструкций по эксплуатации оборудования и программного обеспечения биомедицинских, биометрических и экологических лабораторий</p>	26.014 А/04.6

Интеграция биотехнических систем и технологий	Биотехнические системы и медицинские изделия для решения задач диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья человека, медицинской реабилитации; Преобразование и обработка информации в биотехнических системах и медицинских приборах, системах, комплексах	ПК-6. Готовность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в процессе разработки и оптимизации технических решений	<p>ПК- 6.3.1 <i>знать</i> основные виды задач и их классификацию, решение которых возможно и целесообразно с использованием методов искусственного интеллекта</p> <p>ПК- 6.3.2 <i>знать</i> основные методы искусственного интеллекта, применяемые для решения неструктурированных и слабоструктурированных задач на основе мягких вычислений</p> <p>ПК- 6.У.1 <i>уметь</i> разрабатывать математические и информационные модели и осуществлять моделирование биотехнических систем с использованием методов искусственного интеллекта</p> <p>ПК- 6.В.1 <i>владеть</i> навыками разработки, анализа и оптимизации проектирования биотехнических систем с использованием методов искусственного интеллекта</p>	26.014 А/03.6
---	---	---	---	------------------

#### 4 ХАРАКТЕРИСТИКА РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

##### 4.1 Общесистемное обеспечение реализации образовательной программы

4.1.1 ГУАП располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации образовательной программы в соответствии с учебным планом. Материально-техническое обеспечения, в том числе специализированное оборудование и лаборатории, указанные во ФГОС (при наличии), указывается в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик и программе ГИА.

4.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной

среде «pro.guar.ru» (далее – ЭОСГУАП) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории ГУАП, так и вне ее.

4.1.3. При реализации образовательной программы возможно применение электронного обучения и/или дистанционных образовательных технологий.

4.1.4. Реализация ОП в сетевой форме не предусмотрена.

4.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОП

4.2.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОП, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, перечень и состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Перечень помещений для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в ЭОС ГУАП, указывается в рабочих программах дисциплин (модулей).

4.2.2. ГУАП обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

4.2.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

4.2.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, в том числе электронно-библиотечным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

4.3 Кадровое обеспечение реализации ОП

4.3.1. Реализация ОП обеспечивается научно-педагогическими работниками ГУАП (НПР ГУАП), а также лицами, привлекаемыми ГУАП к реализации ОП на иных условиях.

4.3.2. Квалификация научно-педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

4.3.2. Не менее 70 процентов численности научно-педагогических работников, участвующих в реализации ОП, и лиц, привлекаемых к реализации ОП на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

4.3.3. Не менее 5 процентов численности научно-педагогических работников ГУАП, участвующих в реализации ОП, и лиц, привлекаемых ГУАП к реализации ОП на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), является руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

4.3.4. Не менее 60 процентов численности научно-педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации)

#### 4.4 Оценка качества подготовки обучающихся по ОП

Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников. Конкретные формы промежуточной аттестации обучающихся определяются учебным планом.

## **5 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

В рамках данной образовательной программы ведется сотрудничество со следующими организациями: ФГБНУ «Институт экспериментальной медицины», ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера», А.О. «РИМР» и др. Сотрудничество развивается в направлении проведения совместных научно-исследовательских работ, обеспечения различных видов практики для студентов, приглашения сторонних специалистов для проведения научно-технических семинаров.

Студенты – будущие бакалавры ежегодно участвуют в олимпиаде по «Биотехническим системам и технологиям», неоднократно занимая призовые места в личном и командном зачетах.

На кафедре с активным участием студентов ведется научно-исследовательская работа по следующим направлениям: мониторинговые системы положения и движения, в том числе отдельных двигательных единиц; мониторинговые системы оценки интенсивности кровообращения; мониторинговые миографические системы; моделирование движения человека и отдельных органов в норме, при патологиях и при протезировании; разработка диагностического комплекса для выявления нарушений морфологической и функциональной взаимосвязи кровообращения и состояния структур костно-связочного аппарата, а также коррекции этой взаимосвязи средствами биоуправления.

Профессорско-преподавательский состав и студенты направления «Биотехнические системы и технологии» активно участвуют в международных научно-технических конференциях, исследовательских конкурсах и грантовых программах.

Ответственный за ОП ВО

до.зав.кафедрой №24

(должность, уч. степень)



(подпись)

О.В. Тихоненкова

(ФИО)

**Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников**

N п/п	Код ПС	Наименование области профессиональной деятельности. 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 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28.01.2016 № 40864)