

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Казанский национальный исследовательский
технологический университет**



УТВЕРЖДАЮ
врие ректора ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Ю.М. Казаков

2022г.

**АДАПТИРОВАННАЯ ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

(для лиц с ограничением возможностей здоровья по соматическому
заболеванию)

Направление подготовки: **12.04.04 Биотехнические системы и технологии**

Направленность (профиль) программы: **Медико-биологические аппараты,
системы и комплексы**

Квалификация: **магистр**

Форма обучения: **очная**

Срок освоения: **2 г.**

Выпускающая кафедра: **Медицинской инженерии**

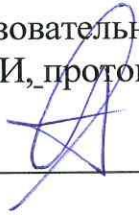
Казань, 2022 г.

Адаптированная основная образовательная программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ № 936 от 19.09.2017 г.) по направлению 12.04.04 Биотехнические системы и технологии по профилю «Медико-биологические аппараты, системы и комплексы».

АООП разработана на основе основной образовательной программы.

Адаптированная основная образовательная программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МИ, протокол от 17.05 2022 г. № 16

Заведующий кафедрой


Мусин И.Н.

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии института технологии легкой промышленности, моды и дизайна от 19.05 2022 г. № 13

Председатель комиссии
и.о. директора института


Э. Р. Хайруллина

Протокол заседания комиссии по образовательной деятельности Ученого совета КНИТУ № 5 от «27.05» июня 2022 г.

Председатель комиссии, профессор  Д.Ш. Султанова

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом ФГБОУ ВО «КНИТУ» протокол № 5 от 30.05 2022 г

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения

1.1 Адаптированная основная образовательная программа магистратуры, реализуемая ВУЗом по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии.

1.2 Нормативные документы для разработки АООП магистратуры по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

1.3 Общая характеристика вузовской адаптированной основной образовательной программы высшего образования (магистратура).

1.4 Требования к абитуриенту.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника АООП магистратуры по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

2.1 Область профессиональной деятельности и сфера профессиональной деятельности выпускника.

2.2 Тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускника.

3. Компетенции выпускника АООП магистратуры, формируемые в результате освоения данной АООП ВО.

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации АООП магистратуры по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»

4.1 Годовой календарный учебный график.

4.2 Учебный план подготовки магистра.

4.3 Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей).

4.4 Программы практик.

5. Ресурсное обеспечение АООП магистратуры по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

6. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися АООП магистратуры по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

6.1 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

6.2 Итоговая государственная аттестация выпускников АООП магистратуры.

7. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

Приложения к основной образовательной программе магистратуры по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

1 Общие положения

1.1 Адаптированная основная образовательная программа магистратуры, реализуемая по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ФГБОУ ВО «КНИТУ» с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО).

АООП 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, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы практик, программу итоговой государственной аттестации, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

1.2 Нормативные документы для разработки АООП магистратуры по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Нормативную правовую базу разработки АООП магистратуры составляют:

Федеральный закон РФ от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ: «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 г. №301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам магистратуры, программам специалитета, программам магистратуры»;

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) по направлению подготовки 12.04.04 высшего образования (ВО) (магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 936;

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденные Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн.

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет»;

Типовое положение о кафедре ФГБОУ ВО «КНИТУ» (утверждено приказом ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 10.04.2017 г. №175-о);

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 29.04.2019 г. «О разработке и утверждении основных образовательных программ высшего образования по стандартам 3++»;

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 29.04.2019 г. «О разработке учебного плана по стандартам 3++»;

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 29.04.2019 г. «О рабочей программе дисциплины (модуля);

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 29.04.2019 г. «О фонде оценочных средств по дисциплине (модулю) в ФГБОУ ВО «КНИТУ»»

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 04.09.2017 г. «О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся и обеспечения качества учебного процесса»;

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 04.09.2017 г. «Об организации самостоятельной работы студентов»;

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 29.04.2019 «О государственной итоговой аттестации по образовательным программам ВО-программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 04.09.2017 "Об организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по программам высшего образования".

Нормативные документы Университета размещаются на сайте образовательного учреждения по ссылке <http://www.kstu.ru>

1.3 Общая характеристика вузовской адаптированной основной образовательной программы высшего образования (магистратура).

1.3.1 Цель (миссия) АООП магистратуры по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

АООП магистратуры по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии», программа подготовки «Медико-биологические аппараты, системы и комплексы» (академическая магистратура) содержит методическое обеспечение реализации ФГОС ВО по данному направлению подготовки с целью развития у магистров личностных качеств, а также формирования общекультурных универсальных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В области воспитания целью АООП магистратуры является: развитие у магистров личностных качеств, способствующих их творческой и гражданской активности, культурному росту, укреплению патриотизма и социальной мобильности: целеустремленности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, приверженности этическим ценностям, толерантности.

В области обучения целью АООП магистратуры является формирование на базе научной школы национального исследовательского университета общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в сфере биотехнических систем и технологий отечественной экономики и быть конкурентоспособным на рынке труда.

Концепция программы:

Развитие биотехнических систем и технологий, повышение конкурентоспособности российских предприятий является приоритетом не только для медицинской отрасли, но и для всей промышленности в целом. Возможности роста, функционирования и развития биомедицинской инженерии в отечественной медицинской промышленности за счет импорта медицинского оборудования и использования устаревших технологий фактически исчерпаны. Будущее отрасли связано с развитием инновационной деятельности предприятий и привлечением в отрасль высококвалифицированных специалистов, способных использовать фундаментальные знания в области методологии построения биотехнических систем медицинского назначения, разработки медицинской электронной аппаратуры и соответствующего программного обеспечения.

В связи с этим реализация разработанной адаптированной магистерской образовательной программы «Медико-биологические аппараты, системы и комплексы» по направлению 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии», формирующей общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции в сфере биотехнических систем и технологий, является актуальной, теоретически и практически значимой.

1.3.2 Срок освоения АООП магистратуры по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»

Нормативный срок освоения АООП - 2 года.

1.3.3 Трудоемкость АООП магистратуры по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»

Трудоемкость АООП по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам, за весь срок обучения составляет 120 зачетных единиц.

1.4 Требования к абитуриенту

Прием абитуриентов осуществляется в соответствии с Правилами приема.

Абитуриент с ограничением возможностей здоровья по соматическому заболеванию должен иметь документ государственного образца о высшем

образовании и продемонстрировать необходимый уровень подготовки по предметам, предусмотренным перечнем вступительных испытаний.

Лицо с ограничением возможностей здоровья по соматическому заболеванию при поступлении на адаптированную основную образовательную программу предъявляет индивидуальную программу реабилитации или абилитации инвалида с рекомендацией об обучении по данному направлению подготовки, содержащую информацию о необходимых специальных условиях обучения, а также сведения относительно рекомендованных условий и видов труда.

КНИТУ обеспечивает проведение вступительных испытаний для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (при наличии сведений о необходимости создания специальных условий).

КНИТУ создаются материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа поступающих с ограниченными возможностями здоровья в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (в том числе наличие пандусов, поручней, лифтов и/или поднимающих устройств).

КНИТУ создаются специальные условия (при наличии сведений о необходимости создания специальных условий), включающие в себя возможность выбора формы вступительных испытаний (письменно или устно, с использованием дистанционных образовательных технологий), возможность использовать технические средства, помощь ассистента, а также увеличение продолжительности вступительных испытаний.

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника АООП магистратуры по направлению 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»

2.1 Область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускника

Область(и) профессиональной деятельности и сфера(ы) профессиональной деятельности, в которой(ых) выпускники, освоившие программу магистратуры по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии», могут осуществлять профессиональную деятельность:

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

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации научных и опытно-конструкторских работ);

сфера биотехнических систем и технологий.

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

2.2 Тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускника

Магистр по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии по адаптированной программе «Медико-биологические аппараты, системы и комплексы» готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектно-конструкторский;

Задачи профессиональной деятельности выпускника:

проектно-конструкторский (основной):

- анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в сфере биотехнических систем и технологий;
- определение целей, постановка задач проектирования, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ в сфере биотехнических систем и технологий;
- проектирование устройств, приборов, систем и комплексов биомедицинского и экологического назначения с учетом заданных требований;
- разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями;
- разработка технических заданий на проектирование технологических процессов и схем производства биомедицинской и экологической техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
- авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов, систем и комплексов на этапах проектирования и производства; организационно-управленческая деятельность.

научно-исследовательский:

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- сбор, обработка и систематизация научно-технической информации по теме планируемых исследований, выбор методик и средств решения сформулированных задач, подготовка заданий для исполнителей;

- математическое моделирование технологий выполнения исследований биологических объектов и биотехнических систем различного назначения с использованием стандартных программных средств;

- разработка физических, феноменологических, математических и информационно-структурных моделей биологических объектов и процессов, оценка степени их адекватности, определение комплекса независимых показателей, характеризующих исследуемый биологический объект и процесс;

- организация и участие в проведении медико-биологических, экологических и эргономических экспериментов, сбор, обработка, систематизация и анализ результатов исследований;

- подготовка научно-технических отчетов в соответствии с требованиями нормативных документов, составление обзоров и подготовка публикаций по результатам проведенных биомедицинских и экологических исследований.

3 Компетенции выпускника АООП магистратуры, формируемые в результате освоения данной АООП ВО

Выпускник должен обладать следующими *универсальными компетенциями (УК)*:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими *общепрофессиональными компетенциями (ОПК)*:

ОПК- 1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом исследований, разработки и проектирования биотехнических систем и технологий

ОПК- 2. Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий

ОПК- 3. Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать *профессиональными компетенциями*, которые формируются на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, прогнозами развития соответствующей области промышленности или отрасли науки.

При определении профессиональных компетенций осуществляется выбор профессиональных стандартов из реестра профессиональных стандартов, размещенных на специализированном сайте Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Профессиональные стандарты».

Из проф. стандарта (-ов) была(-и) выделена(-ы) обобщенная(-ые) трудовая(-ые) функция(-и) (ОТФ) № 06.016, на основе которых были определены следующие ПК:

Тип задач профессиональной деятельности научно-исследовательский:

ПК-1 Способен к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников

ПК-2 Способен к построению математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования, разработке нового или выбор известного алгоритма решения задачи

ПК-3 Способен к выбору метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований

ПК-4 Способен к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию

ПК-5 Способен к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля

качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий.

Матрица соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей АООП представлена в приложении 1 и 2.

4 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации АООП магистратуры по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» по программе подготовки «Медико-биологические аппараты, системы и комплексы»

Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной АООП регламентируется учебным планом магистратуры; рабочими программами дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки обучающихся; программами учебных и производственных практик; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

4.1 Годовой календарный учебный график

Годовой календарный учебный график представлен в приложении 3 к АООП.

4.2 Учебный план подготовки магистра

Учебный план подготовки магистра представлен в приложении 4 к АООП.

4.3 Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)

Рабочие программы составлены согласно положению о рабочей программе дисциплины в ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» представлены в приложении 5 к АООП.

4.4 Программы практик

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» раздел основной образовательной программы магистратуры «Практика» является обязательным, и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на получение специальной подготовки обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций обучающихся.

В Блок "Практики" входят учебная и производственная практики.

Типы учебной практики: проектно-конструкторская практика.

Способы проведения учебной практики: стационарная.

Типы производственной практики:

производственно-технологическая практика;

преддипломная практика;

научно-исследовательская работа.

Способы проведения производственной практики: стационарная.

Учебная и (или) производственная практики могут проводиться в структурных подразделениях организации. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

4.4.1 Учебная практика

В процессе учебной практики у магистранта формируются первичные профессиональные навыки в проектно-конструкторской сфере биотехнических систем и технологий, навыки по применению на практике базовых знаний и положений естественно-научных и технических дисциплин при анализе проблем в биомедицинской и экологической инженерии, а также общекультурные и общепрофессиональные компетенции.

4.4.2 Программа производственной практики

В процессе производственной (производственно-технологической) практики магистрант получает специальную подготовку в производственно-технологической сфере биотехнических систем и технологий, овладевает профессиональными компетенциями, умением использовать на практике результаты освоения дисциплин программы магистратуры.

В процессе преддипломной практики магистрант приобретает опыт в исследовании актуальной научной проблемы, умение самостоятельно собирать, обрабатывать, систематизировать научно-техническую информацию и по результатам выполненной работы оформлять отчеты в виде статьи, презентации и доклада.

В процессе научно-исследовательской работы магистрант приобретает опыт в исследовании актуальной научной проблемы в области биотехнических систем и технологий, умение выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программу исследований.

5 Фактическое ресурсное обеспечение АООП магистратуры по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»

Ресурсное обеспечение АООП вуза формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ магистратуры, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора.

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

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

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

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры должно осуществляться научно-педагогическим работником Организации, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

Реализацию дисциплин АООП ВО по направлению **12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»** в ИТЛПМД ФГБОУ ВО

КНИТУ осуществляет кафедра Медицинской инженерии (МИ), в составе которой имеется докторов наук 12 % от числа преподавателей. Общая острепененность преподавателей кафедры 76 %. Все преподаватели кафедры МИ имеют базовое образование.

Для проведения:

- лекционных занятий имеются аудитории, оснащенные современным оборудованием (мультипроекторы, NV, DVD, компьютеры и т.п.);
- практических занятий - компьютерные классы, специально оснащенные аудитории;
- лабораторных работ - лаборатории, оснащенные современным оборудованием, приборами и установками;
- самостоятельной учебной работы студентов – внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Организация обеспечена 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).

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

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 состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Для обучения лиц с ограничением возможностей здоровья по соматическому заболеванию при планировании контактной работы следует отдавать предпочтение технологиям, соответствующим когнитивным,

личностным возможностям данной категории обучающихся. Целесообразно использовать: когнитивно-ориентированные, личностно-ориентированные технологии, технологии обучения в сотрудничестве, проблемного обучения, практико-ориентированные технологии, индивидуальные компьютерные технологии, обеспечивающие максимальное включение обучающихся с ограничением возможностей здоровья по соматическому заболеванию в учебный процесс и решение задач формирования профессиональных компетенций и профессиональной мотивации. Необходимым условием успешного обучения лиц с ограничением возможностей здоровья по соматическому заболеванию является применение ассистивных технологий, которые выполняют адаптационно-компенсирующие функции в процессе обучения, использование которых позволяет расширить возможности обучающихся с ограничением возможностей здоровья по соматическому заболеванию в процессе приема информации, их адаптации к условиям обучения и профессиональной интеграции. Для обучения лиц с ограничением возможностей здоровья по соматическому заболеванию необходимо предусмотреть присутствие тьютора, помогающего организовать учебный процесс.

При применении технологий электронного обучения и обучения с применением дистанционных образовательных технологий для лиц с ограничением возможностей здоровья по соматическому заболеванию предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах, предоставление доступа к электронным учебно-методическим материалам, размещенным в электронной библиотеке вуза на электронных образовательных ресурсах и/или на компакт-дисках. Основная форма, применяемая вузом в электронном обучении, индивидуальная, что позволяет полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности обучающегося с ограничением возможностей здоровья по соматическому заболеванию, вносить вовремя необходимые коррективы, как в деятельность обучающегося, так и преподавателя.

Для реализации образования лиц с ограничением возможностей здоровья по соматическому заболеванию возможно использование сетевой формы социально-психологического сопровождения обучающихся.

6. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися АООП магистратуры по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»

В соответствии с ФГОС ВО оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по АООП магистратуры осуществляется в соответствии с:

- Уставом ФГБОУ ВО «КНИТУ»;
- Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 01.04.2019 г. «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 04.09.2017 г. «О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся и обеспечения качества учебного процесса»;
- Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 29.04.2019 "О государственной итоговой аттестации по образовательным программам ВО - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры";
- Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» "О фонде оценочных средств по дисциплине (модулю) в ФГБОУ ВО «КНИТУ»"

7.1 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей АООП созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Фонды оценочных средств являются частью рабочих программ и представлены в рабочих программах дисциплин.

7.2 Государственная итоговая аттестация выпускников АООП магистратуры

Государственная итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация включает выполнение, подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы. Государственный экзамен вводится по усмотрению вуза.

Требования к содержанию, объему и структуре ВКР магистра, а также требования к государственному экзамену (при наличии) определяются высшим учебным заведением.

Программа государственной итоговой аттестации выпускника составляется в соответствии с :

- Положением ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 29.04.2019 "О государственной итоговой аттестации по образовательным программам ВО - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры"

- Положением ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 29.04.2019 "О рабочей программе государственной итоговой аттестации".

7. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся

7.1 Для контроля и обеспечения высокого качества всех видов учебной деятельности АООП ВО подготовки магистров, имеющих направленность 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии», программа подготовки «Медико-биологические аппараты, системы и комплексы», заведующий кафедрой и наиболее компетентные преподаватели периодически осуществляют проверку качества проводимых занятий преподавателей с последующим написанием отзывов и рассмотрением их на заседаниях кафедр.

7.2 Преподаватели, не менее 1 раза в три года, обязаны пройти один из видов повышения квалификации.

7.3 За срок реализации АООП ВО по направлению 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» преподаватель должен иметь научные и методические публикации, количество и уровень которых определяются не ниже требований вуза при проведении аттестации научно-педагогических работников и прохождении их по конкурсу.

7.4 Для текущего контроля качества обучения магистров обеспечиваются рейтинговая система оценки текущих знаний, результаты которой учитываются и фиксируются в экзаменационных ведомостях.

7.5 Оценка качества подготовки магистров по программе подготовки «Медико-биологические аппараты, системы и комплексы» осуществляется путем включения представителей работодателей в состав Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

8 Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся

8.1 Для контроля и обеспечения высокого качества всех видов учебной деятельности АООП ВО подготовки магистров, имеющих направленность 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии», программа подготовки «Медико-биологические аппараты, системы и комплексы» периодически заведующий кафедрой и наиболее компетентные преподаватели осуществляют проверку качества проводимых занятий преподавателей с последующим написанием отзывов и рассмотрением их на заседаниях кафедр.

8.2 Преподаватели, не менее 1 раза в три года, обязаны пройти один из видов повышения своей квалификации.

8.3 За срок реализации АООП ВО по направлению 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии», программа подготовки «Медико-биологические аппараты, системы и комплексы» преподаватель должен иметь научные и методические публикации, количество и уровень которых определяются не ниже требований вуза при проведении аттестации научно-педагогических работников и прохождении их по конкурсу.

8.4 Для текущего контроля качества обучения бакалавров обеспечиваются рейтинговая система оценки текущих знаний, результаты которой учитываются и фиксируются в экзаменационных ведомостях.

8.5 Оценка качества подготовки бакалавров по профилю «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и переработки нефти, газа и продуктов нефтепереработки» осуществляется путем включения представителей работодателей в состав Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Приложение 1

**КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ВУЗА КАК СОВОКУПНЫЙ
ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ
ОСВОЕНИЯ АООП ВО И МАТРИЦА ИХ ФОРМИРОВАНИЯ**

Направление подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» программы «Медико-биологические аппараты, системы и комплексы»

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК
УК-1.1	Знает методы анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода	-
Б1.О.01	Методология организации научно-исследовательской деятельности	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (проектно-конструкторская практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-1.2	Умеет находить и применять информацию, необходимую для критического анализа проблемных ситуаций	-
Б1.О.01	Методология организации научно-исследовательской деятельности	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (проектно-конструкторская практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-1.3	Владеет навыками выработки стратегии действий по решению проблемных ситуаций в профессиональной сфере	-
Б1.О.01	Методология организации научно-исследовательской деятельности	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (проектно-конструкторская практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
УК-2.1	Знает методы постановки проектных задач и способы их решения через проектное управление	-
Б1.О.02	Экономический анализ и управление производством	
Б1.О.04	Биотехнические системы и технологии	
Б1.О.05	Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-2.2	Умеет планировать и мониторить реализацию проекта на всех этапах его жизненного цикла с учетом ресурсов и рисков	-
Б1.О.02	Экономический анализ и управление производством	
Б1.О.04	Биотехнические системы и технологии	

B1.O.05	Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии	
B3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-2.3	Владеет навыками оценки качества и эффективности проекта, обоснования инфраструктурных условий его внедрения и продвижения	-
B1.O.02	Экономический анализ и управление производством	
B1.O.04	Биотехнические системы и технологии	
B1.O.05	Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии	
B3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК
УК-3.1	Знает принципы командообразования и лидерства, закономерности стратегирования командной деятельности	-
B1.O.02	Экономический анализ и управление производством	
B1.O.04	Биотехнические системы и технологии	
B1.O.05	Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии	
B3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3.2	Умеет руководить разработкой стратегии команды, планировать и корректировать ее работу с учетом индивидуальных и корпоративных интересов	-
B1.O.02	Экономический анализ и управление производством	
B1.O.04	Биотехнические системы и технологии	
B1.O.05	Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии	
B3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3.3	Владеет навыками делегирования полномочий членам команды и оценки их результативности, развития человеческого потенциала, построения функционального взаимодействия	-
B1.O.02	Экономический анализ и управление производством	
B1.O.04	Биотехнические системы и технологии	
B1.O.05	Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии	
B3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК
УК-4.1	Знает возможности и инструменты современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке	-
B1.O.03	Профессионально-ориентированные коммуникации и межкультурные взаимодействия	

Б1.О.03.01	Профессионально-ориентированный иностранный язык	
Б1.О.03.02	Профессиональные коммуникации	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (проектно-конструкторская практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-4.2	Умеет применять широкий спектр современных коммуникативных технологий в профессиональной сфере, использовать приемы и методы различных коммуникаций адекватно задачам совместной академической и профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке	-
Б1.О.03	Профессионально-ориентированные коммуникации и межкультурные взаимодействия	
Б1.О.03.01	Профессионально-ориентированный иностранный язык	
Б1.О.03.02	Профессиональные коммуникации	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (проектно-конструкторская практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-4.3	Владеет навыками применения современных коммуникативных технологий, включая информационно-коммуникационные, для взаимодействия в академической и профессиональной среде, в том числе на иностранном языке	-
Б1.О.03	Профессионально-ориентированные коммуникации и межкультурные взаимодействия	
Б1.О.03.01	Профессионально-ориентированный иностранный язык	
Б1.О.03.02	Профессиональные коммуникации	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (проектно-конструкторская практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК
УК-5.1	Знает и понимает сущность и закономерности динамики межкультурных взаимодействий в обществе через призму историко-философского осмысления	-
Б1.О.03	Профессионально-ориентированные коммуникации и межкультурные взаимодействия	
Б1.О.03.01	Профессионально-ориентированный иностранный язык	
Б1.О.03.02	Профессиональные коммуникации	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (проектно-конструкторская практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5.2	Умеет диагностировать проблемные ситуации межкультурного взаимодействия, применять технологии кросс-культурного менеджмента в профессиональной деятельности	-
Б1.О.03	Профессионально-ориентированные коммуникации и межкультурные взаимодействия	
Б1.О.03.01	Профессионально-ориентированный иностранный язык	
Б1.О.03.02	Профессиональные коммуникации	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (проектно-конструкторская практика)	

Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5.3	Владеет навыками конструктивного профессионального и социального взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм	-
Б1.О.03	Профессионально-ориентированные коммуникации и межкультурные взаимодействия	
Б1.О.03.01	Профессионально-ориентированный иностранный язык	
Б1.О.03.02	Профессиональные коммуникации	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (проектно-конструкторская практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК
УК-6.1	Знает основные методики оценки своих ресурсов и потребностей, способы самосовершенствования и траектории образования	-
Б1.О.01	Методология организации научно-исследовательской деятельности	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (проектно-конструкторская практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-6.2	Умеет определить приоритеты личной и профессиональной эффективности на основе самооценки, построить индивидуальную стратегию профессионально-личностного развития	-
Б1.О.01	Методология организации научно-исследовательской деятельности	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (проектно-конструкторская практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-6.3	Владеет навыками управления собственной профессиональной деятельностью, основанной на адаптации к мобильному рынку труда, индивидуальной стратегии профессионально-личностного развития	-
Б1.О.01	Методология организации научно-исследовательской деятельности	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (проектно-конструкторская практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом исследований, разработки и проектирования биотехнических систем и технологий	ОПК
ОПК-1.1	Знает современную научную картину мира, выявляет естественнонаучную сущность проблемы проектирования,	-

	производства и использования в практической деятельности биотехнических систем	
Б1.О.04	Биотехнические системы и технологии	
Б1.О.05	Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (проектно-конструкторская практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1.2	Умеет формулировать задачи, направленные на проведение исследований, проектирование и использование в практической деятельности биотехнических систем и медицинских изделий, определяет пути их решения и оценивает эффективность выбора	-
Б1.О.04	Биотехнические системы и технологии	
Б1.О.05	Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (проектно-конструкторская практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1.3	Владеет навыками исследований, разработки и проектирования биотехнических систем и технологий	-
Б1.О.04	Биотехнические системы и технологии	
Б1.О.05	Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (проектно-конструкторская практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2	Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий	ОПК
ОПК-2.1	Знает порядок проведения научного исследования в области биотехнических систем и технологий	-
Б1.О.04	Биотехнические системы и технологии	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (проектно-конструкторская практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2.2	Умеет представлять и аргументированно защищать полученные результаты научных исследований	-
Б1.О.04	Биотехнические системы и технологии	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (проектно-конструкторская практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2.3	Владеет навыками решения задач в профессиональной деятельности, связанной с производством и эксплуатацией биотехнических систем	-
Б1.О.04	Биотехнические системы и технологии	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (проектно-конструкторская практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

ОПК-3	Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК
ОПК-3.1	Знает методы поиска научной информации с использованием информационных систем и технологий	-
Б1.О.05	Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (проектно-конструкторская практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3.2	Умеет применять на практике основные приемы поиска информации в сети Интернет	-
Б1.О.05	Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (проектно-конструкторская практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3.3	Владеет современными информационными технологиями и программным обеспечением при решении задач профессиональной деятельности	-
Б1.О.05	Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (проектно-конструкторская практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач проф. деятельности:	научно-исследовательский	
ПК-1	Способен к анализу состояния проблем в области биотехнических систем и технологий, к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий	ПК
ПК-1.1	Знает принципы построения биотехнических систем	-
Б1.В.04	История и методология науки и техники в области биотехнических систем и технологий	
Б1.В.05	Основы маркетинга и менеджмента на предприятиях медико-технического профиля	
Б1.В.ДВ.03.01	Психологические проблемы применения медицинской техники	
Б1.В.ДВ.03.02	Аппаратура для инженерно-психологических исследований	
Б1.В.ДВ.04.01	Исследование и изобретательство в медико-биологической инженерии	
Б1.В.ДВ.04.02	Клинические испытания медицинских изделий	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-1.2	Умеет анализировать патентные материалы, подготавливать заявки на изобретения	-
Б1.В.04	История и методология науки и техники в области биотехнических систем и технологий	

Б1.В.05	Основы маркетинга и менеджмента на предприятиях медико-технического профиля	
Б1.В.ДВ.03.01	Психологические проблемы применения медицинской техники	
Б1.В.ДВ.03.02	Аппаратура для инженерно-психологических исследований	
Б1.В.ДВ.04.01	Исследование и изобретательство в медико-биологической инженерии	
Б1.В.ДВ.04.02	Клинические испытания медицинских изделий	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-1.3	Владеет навыками составления аналитических обзоров в сфере биотехнических систем, оформления научных докладов и публикаций	-
Б1.В.04	История и методология науки и техники в области биотехнических систем и технологий	
Б1.В.05	Основы маркетинга и менеджмента на предприятиях медико-технического профиля	
Б1.В.ДВ.03.01	Психологические проблемы применения медицинской техники	
Б1.В.ДВ.03.02	Аппаратура для инженерно-психологических исследований	
Б1.В.ДВ.04.01	Исследование и изобретательство в медико-биологической инженерии	
Б1.В.ДВ.04.02	Клинические испытания медицинских изделий	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2	Способен к выбору метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований	ПК
ПК-2.1	Знает основные методы проведения эксперимента и интерпретации полученных результатов	-
Б1.В.01	Медико-технические системы и технологии:	
Б1.В.01.01	Хирургическая, операционная и протезирующая техника	
Б1.В.01.02	Проблемы разработки и производства медицинской техники	
Б1.В.01.03	Методы и средства измерений	
Б1.В.02	Методы математической обработки медико-биологических данных	
Б1.В.ДВ.01.01	Современные композиционные материалы в производстве медицинской техники	
Б1.В.ДВ.01.02	Материалы в производстве медицинских инструментов	
Б1.В.ДВ.02.01	Научные основы конструирования медицинской техники и дизайна	
Б1.В.ДВ.02.02	Специальные датчики в медицине	
Б1.В.ДВ.04.01	Исследование и изобретательство в медико-биологической инженерии	
Б1.В.ДВ.04.02	Клинические испытания медицинских изделий	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	

Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2.2	Умеет выполнять эксперименты, формулировать цели и задачи, выбирать необходимые методы исследования	-
Б1.В.01	Медико-технические системы и технологии:	
Б1.В.01.01	Хирургическая, операционная и протезирующая техника	
Б1.В.01.02	Проблемы разработки и производства медицинской техники	
Б1.В.01.03	Методы и средства измерений	
Б1.В.02	Методы математической обработки медико-биологических данных	
Б1.В.ДВ.01.01	Современные композиционные материалы в производстве медицинской техники	
Б1.В.ДВ.01.02	Материалы в производстве медицинских инструментов	
Б1.В.ДВ.02.01	Научные основы конструирования медицинской техники и дизайна	
Б1.В.ДВ.02.02	Специальные датчики в медицине	
Б1.В.ДВ.04.01	Исследование и изобретательство в медико-биологической инженерии	
Б1.В.ДВ.04.02	Клинические испытания медицинских изделий	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2.3	Владеет навыками планирования, проведения эксперимента и интерпретации полученных результатов	-
Б1.В.01	Медико-технические системы и технологии:	
Б1.В.01.01	Хирургическая, операционная и протезирующая техника	
Б1.В.01.02	Проблемы разработки и производства медицинской техники	
Б1.В.01.03	Методы и средства измерений	
Б1.В.02	Методы математической обработки медико-биологических данных	
Б1.В.ДВ.01.01	Современные композиционные материалы в производстве медицинской техники	
Б1.В.ДВ.01.02	Материалы в производстве медицинских инструментов	
Б1.В.ДВ.02.01	Научные основы конструирования медицинской техники и дизайна	
Б1.В.ДВ.02.02	Специальные датчики в медицине	
Б1.В.ДВ.04.01	Исследование и изобретательство в медико-биологической инженерии	
Б1.В.ДВ.04.02	Клинические испытания медицинских изделий	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач проф. деятельности:	проектно-конструкторский	
ПК-3	Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию, в соответствии с техническим заданием,	ПК

	типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем, а также оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией их изготовления	
ПК-3.1	Знает основы расчетов на надежность, прочность, жесткость, износостойкость, теплостойкость материалов	-
Б1.В.ДВ.02.01	Научные основы конструирования медицинской техники и дизайна	
Б1.В.ДВ.02.02	Специальные датчики в медицине	
Б1.В.ДВ.05.01	Технологии создания биосовместимых материалов	
Б1.В.ДВ.05.02	Технологии создания биоинертных покрытий	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (проектно-конструкторская практика)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3.2	Умеет анализировать данные для расчета и проектирования деталей и узлов биотехнических систем медицинского назначения	-
Б1.В.ДВ.02.01	Научные основы конструирования медицинской техники и дизайна	
Б1.В.ДВ.02.02	Специальные датчики в медицине	
Б1.В.ДВ.05.01	Технологии создания биосовместимых материалов	
Б1.В.ДВ.05.02	Технологии создания биоинертных покрытий	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (проектно-конструкторская практика)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3.3	Владеет навыками проектирования деталей и узлов биотехнических систем	-
Б1.В.ДВ.02.01	Научные основы конструирования медицинской техники и дизайна	
Б1.В.ДВ.02.02	Специальные датчики в медицине	
Б1.В.ДВ.05.01	Технологии создания биосовместимых материалов	
Б1.В.ДВ.05.02	Технологии создания биоинертных покрытий	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (проектно-конструкторская практика)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-4	Способен к созданию интегрированных биотехнических, медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения и мониторинга здоровья человека	ПК
ПК-4.1	Знает основы технической подготовки производства медицинских изделий, принципы построения интегрированных биотехнических, медицинских систем и комплексов	-
Б1.В.01	Медико-технические системы и технологии:	
Б1.В.01.01	Хирургическая, операционная и протезирующая техника	
Б1.В.01.02	Проблемы разработки и производства медицинской техники	

Б1.В.01.03	Методы и средства измерений	
Б1.В.02	Методы математической обработки медико-биологических данных	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (проектно-конструкторская практика)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-4.2	Умеет создавать схемы интегрированных биотехнических, медицинских систем и комплексов	-
Б1.В.01	Медико-технические системы и технологии:	
Б1.В.01.01	Хирургическая, операционная и протезирующая техника	
Б1.В.01.02	Проблемы разработки и производства медицинской техники	
Б1.В.01.03	Методы и средства измерений	
Б1.В.02	Методы математической обработки медико-биологических данных	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (проектно-конструкторская практика)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-4.3	Владеет навыками проведения технологических расчетов, методами испытаний интегрированных биотехнических систем и комплексов	-
Б1.В.01	Медико-технические системы и технологии:	
Б1.В.01.01	Хирургическая, операционная и протезирующая техника	
Б1.В.01.02	Проблемы разработки и производства медицинской техники	
Б1.В.01.03	Методы и средства измерений	
Б1.В.02	Методы математической обработки медико-биологических данных	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (проектно-конструкторская практика)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-5	Способен к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий	ПК
ПК-5.1	Знает технологии изготовления деталей и узлов медицинских приборов, правила технического обслуживания биотехнических систем	-
Б1.В.03	Химические технологии в производстве медицинских изделий	
Б1.В.ДВ.01.01	Современные композиционные материалы в производстве медицинской техники	
Б1.В.ДВ.01.02	Материалы в производстве медицинских инструментов	
Б1.В.ДВ.05.01	Технологии создания биосовместимых материалов	
Б1.В.ДВ.05.02	Технологии создания биоинертных покрытий	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (проектно-конструкторская практика)	