

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

УТВЕРЖДАЮ
Врио ректора ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Ю.М. Казаков
« 29 » 06 2020 г.



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Профиль подготовки бакалавров

Инженерное дело в медико-биологической практике

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения – очная/очно-заочная

Срок освоения – 4 года/ 5 лет

Выпускающая кафедра Медицинской инженерии

Казань, 2020 г.

Основная образовательная программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ № 950 от 19.09.2017 г.) по направлению 12.03.04 Биотехнические системы и технологии по профилю «Инженерное дело в медико-биологической практике»

Основная образовательная программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МИ протокол от «14» 05 2020 г. № 14

Зав. кафедрой МИ



И.Н. Мусин

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии факультета ТЛПМ

от «15» 06 2020 г. № 6

Председатель комиссии



М.Р. Зиганшина

Протокол заседания комиссии по образовательной деятельности Ученого совета КНИТУ от «22» 06 2020 г. № 4

Председатель комиссии, профессор



А.В. Бурмистров

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом КНИТУ протокол от «29» 06 2020 г. № 6

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения

1.1 Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая ВУЗом по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

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

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

1.4 Требования к абитуриенту.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 «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 ООП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ООП ВО.

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

4.1 Годовой календарный учебный график.

4.2 Учебный план подготовки бакалавра.

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

4.4 Программы практик.

5. Ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие социально-личностных компетенций выпускников.

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

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

7.2 Итоговая государственная аттестация выпускников ООП бакалавриата.

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

Приложения к основной образовательной программе бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

1 Общие положения

1.1 Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая по направлению подготовки 12.03.04 «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), а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы.

ООП 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 ООП бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

Нормативную правовую базу разработки ООП бакалавриата 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 бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» высшего образования (ВО) (бакалавр), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017г. № 950;

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» «О рабочей программедисциплины (модуля);

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» "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»

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

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

1.3.1 Цель (миссия) ООП бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

ООП бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии», профиль «Инженерное дело в медико-биологической практике» содержит методическое обеспечение реализации ФГОС ВО по данному направлению подготовки с целью развития у бакалавров личностных качеств, а также формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В области воспитания целью ООП бакалавриата является: развитие у бакалавров 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 ООП бакалавриата является формирование на базе научной школы национального исследовательского технологического университета универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в сфере биотехнических систем и технологий отечественной экономики и быть конкурентоспособным на рынке труда.

Концепция программы:

Возможности роста, функционирования и развития биотехнических систем в отечественной медицинской промышленности за счет импорта медицинского оборудования и использования устаревших технологий фактически исчерпаны.

Будущее отрасли связано с развитием инновационной деятельности, а, следовательно, с привлечением в отрасль высококвалифицированных специалистов, способных использовать результаты научных исследований для создания новых медико-технических систем и технологий, заниматься разработкой новых материалов, предназначенных для использования в медицинской практике. Развитие отечественных технологий и повышение конкурентоспособности российских предприятий является приоритетом не только для медицинской отрасли, но и для всей промышленности в целом.

В связи с этим реализация разработанной основной образовательной программы «Биотехнические системы и технологии», формирующей общепрофессиональные и профессиональные компетенции в сфере медицинской инженерии, является актуальной, теоретически и практически значимой в подготовке бакалавров по направлению «Биотехнические системы и технологии».

Цели и задачи программы бакалавров:

подготовить специалистов, компетентных в сфере биомедицинской инженерии, развивать у обучающихся личностные качества, профессиональные компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

1.3.2Срок освоения ООП бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

Нормативный срок освоения ООП по очной форме обучения - 4 года.

Нормативный срок освоения ООП по очно-заочной форме обучения –5 лет.

1.3.3 Трудоемкость ООП бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

Трудоемкость ООП по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам.

Трудоемкость ООП по очной форме обучения за весь срок обучения составляет 240 зачетных единиц.

Трудоемкость ООП по очно-заочной форме обучения за учебный год равна 48 зачетным единицам.

Трудоемкость ООП по очно-заочной форме обучения за весь срок обучения составляет 240 зачетных единиц.

1.4 Требования к абитуриенту

Абитуриент должен иметь документ государственного образца об общем среднем образовании или о среднем профессиональном образовании.

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» профиль «Инженерное дело в медико-биологической практике»

2.1 Область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускника

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии», 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 состояния живых систем, обеспечением их жизнедеятельности);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации проектно-конструкторских разработок, постпродажного обслуживания и сервиса биотехнических систем и технологий); сфера биотехнических систем и технологий.

2.2 Тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» по профилю «Инженерное дело в медико-биологической практике» готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- проектно-конструкторский (основной)
- производственно-технологический

Задачи профессиональной деятельности выпускника:

Бакалавр по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» должен решать следующие задачи профессиональной деятельности в соответствии с типами задач профессиональной деятельности:

• проектно-конструкторский(основной):

определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей биотехнических систем и медицинских изделий;

разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий, их составных частей;

проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий, узлов и деталей.

• производственно-технологический:

разработка технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль биотехнических систем и медицинских изделий, их элементов и узлов;

внедрение технологических процессов производства и контроля качества биотехнических систем и медицинских изделий, их составных частей;

проектирование специальной оснастки для производства биотехнических систем и медицинских изделий;

создание и интеграция биотехнических систем и технологий;

техническое обслуживание биотехнических систем и медицинских изделий;

организация и проведение постпродажного обслуживания и сервиса биотехнических систем и медицинских изделий.

3 Компетенции выпускника ООП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ООП ВО

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

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(ых) языке(ах)

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими *общефессиональными компетенциями (ОПК)*:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием,

технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем.

ОПК 2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов.

ОПК 3 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий.

ОПК 4. Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.

ОПК 5 Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать *профессиональными компетенциями*, которые формируются 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.

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. стандартов были выделены обобщенные трудовые функции (ОТФ) № 26.014 п.3.1, п.3.2, п.3.3, 40.053 п.3.1, п.3.2, п.3.3, на основе которых были определены следующие ПК:

Тип задач профессиональной деятельности *проектно-конструкторский*:

ПК-1 Способен к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий;

ПК-2 Способен к математическому моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов;

ПК-3 Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию, в соответствии с техническим заданием, типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем, а также оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией их изготовления;

ПК-5 Способен к регистрации и сертификации медицинских изделий, метрологическому обеспечению и контролю качества биотехнических систем, их элементов, функциональных блоков и узлов;

ПК-7 Способен к научным исследованиям в области разработки биотехнических систем и технологий;

ПК-8 Способен к проведению технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий на специализированных предприятиях и технических службах лечебных учреждений;

ПК-9 Способен к организации и проведению постпродажного обслуживания и сервиса биотехнической системы, медицинского изделия.

Тип задач профессиональной деятельности *производственно-технологический*:

ПК-4 Способен к разработке технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль функциональных элементов, блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем

ПК-6 Способен к созданию интегрированных биотехнических, медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения и мониторинга здоровья человека

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

4 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» профиль «Инженерное дело в медико-биологической практике»

Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом бакалавра с учетом его программы; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания 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 ООП.

4.2 Учебный план подготовки бакалавра

Учебный план подготовки бакалавра представлен в приложении 4 к ООП.

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 ООП.

4.4 Программы практик

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» раздел основной образовательной программы бакалавриата **«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: ознакомительная практика.

Способы проведения учебной практики: стационарная;

Типы производственной практики: проектно-конструкторская, преддипломная практики.

Способы проведения производственной практики: стационарная; выездная.

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

Учебная практика - ознакомительная.

Разделом учебной практики может являться научно-исследовательская работа обучающегося. В случае ее наличия обучающимся предоставляется возможность: изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний; участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок; осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме; составлять отчеты по теме практики.

4.4.2 Программа производственной практики

Для проведения производственной практики студентов имеются специализированные аудитории, лаборатории, договора с предприятиями о прохождении студентами практики.

5 Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

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

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

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата 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 бакалавриата, и лиц,

привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата 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).

Реализацию дисциплин ООП ВО по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии», профиль «Инженерное дело в медико-биологической практике» в ИТЛПМД осуществляет кафедра 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.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным

программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

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

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

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.

Реализация основной образовательной программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин основной образовательной программы. Во время самостоятельной подготовки в вузе, обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные справочно-библиографические и периодические издания.

6 Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие социально-личностных компетенций выпускников

Воспитание студентов на ИТЛПМД ФГБОУ ВО КНИТУ осуществляется на основе органичного взаимодействия учебного и воспитательного процессов в ходе реализации образовательных программ и программ целенаправленного воспитания во вне учебное время.

Административный блок управления системой воспитательной работы в институте включает общее руководство со стороны директора института и Ученого Совета, а также управленческую ответственность за данный участок работы со стороны заместителя декана по воспитательной работе.

Воспитательная работа скоординирована в соответствии с концепцией и программой воспитательной работы КНИТУ, реализуется в соответствии с комплексным планом воспитательной работы, утверждаемым на Ученом Совете ИТЛПМД.

Ведущими звеньями реализации программ воспитания (общеинститутских, факультетских, кафедральных) являются деканы, заместители деканов по воспитательной работе, кураторы академических групп, руководители творческих и спортивных коллективов, деятельность которых определяется соответствующими положениями. С учетом и использованием специфики образовательных подразделений института в системе воспитательной работы (факультет, кафедра) составлены календарно - тематические планы.

Содержание воспитательной работы в нашем институте определяется основными направлениями, которые позволяют осуществлять целостное воспитание личности студента, избегать формализации воспитательной работы, соединить обучение и воспитание в целостный педагогический процесс, ввести в него четкие организационные рамки, придать ему системность, планомерность и целенаправленность.

Таковыми направлениями являются:

адаптация студентов 1 курса; профессионально-творческое и трудовое воспитание; усовершенствование деятельности студенческого самоуправления в институте; формирование и пропаганда здорового образа жизни, профилактика социально-негативных явлений в студенческой среде; гражданско-патриотическое и интернациональное воспитание; нравственно-эстетическое воспитание; экологическое воспитание; правовое воспитание; семейно-бытовое воспитание.

Студенческое самоуправление в институте представлено Союзом студентов и аспирантов (ССА) ИТЛПМД (общий координационный орган студенческого самоуправления), студенческим профкомом, студенческими советами факультетов, студенческим клубом, спортивным клубом. ССА – молодежное общественное объединение, занимающееся реализацией социально значимых программ и поддержкой инициатив студенческой молодежи. В состав Ученого совета ИТЛПМД входят представители студенчества.

Значительными результатами являются победы студентов ИТЛПМД в республиканских, всероссийских и международных конкурсах, смотрах и фестивалях.

В целях профилактики употребления психоактивных веществ в институте ведет работу комиссия по профилактике наркомании, алкоголизма и табакокурения среди студентов. Комиссией утверждена программа по профилактике употребления психоактивных веществ и концепция оздоровительной политики в ИТЛПМД. В рамках программы проводятся учебные курсы, антинаркотические акции, круглые столы, концертные программы, безалкогольные дискотеки.

7 Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 «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 ООП бакалавриата 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 ООП 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 Итоговая государственная аттестация выпускников ООП бакалавриата

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

Итоговая государственная аттестация включает Государственный экзамен, а также выполнение и защиту выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

Требования к содержанию, объему и структуре бакалаврской работы, а также требования к государственному экзамену определяются высшим учебным заведением.

Программа итоговой государственной 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".

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

8.1 Для контроля и обеспечения высокого качества всех видов учебной деятельности ООП ВО профиль «Инженерное дело в медико-биологической практике» 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 ООП ВО по направлению 12.03.04 «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.

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 «Инженерное дело в медико-биологической практике» осуществляется путем включения представителей работодателей в состав Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Приложение 1

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

Направление подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»
Профиль подготовки «Инженерное дело в медико-биологической практике».

	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК
УК-1.1	Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа	-
Б1.О.01	Философия	
Б1.О.02	История (история России, Всеобщая история)	
Б1.О.15	Инженерная и компьютерная графика	
Б1.О.23	Компьютерные технологии в медико-биологической практике	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (Ознакомительная практика)	
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-1.2	Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач	-
Б1.О.01	Философия	
Б1.О.02	История (история России, Всеобщая история)	
Б1.О.15	Инженерная и компьютерная графика	
Б1.О.23	Компьютерные технологии в медико-биологической практике	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (Ознакомительная практика)	
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-1.3	Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач	-
Б1.О.01	Философия	
Б1.О.02	История (история России, Всеобщая история)	
Б1.О.15	Инженерная и компьютерная графика	
Б1.О.23	Компьютерные технологии в медико-биологической практике	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (Ознакомительная практика)	
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из	УК

	действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
УК-2.1	Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность	-
Б1.О.04	Правоведение	
Б1.О.06	Основы проектной деятельности	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (Ознакомительная практика)	
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.02	Нормативное регулирование деятельности ЛПУ	
УК-2.2	Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели, анализировать и выбирать альтернативные способы решения; оценивать ресурсы и ограничения и соблюдать правовые нормы при достижении профессиональных результатов	-
Б1.О.04	Правоведение	
Б1.О.06	Основы проектной деятельности	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (Ознакомительная практика)	
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.02	Нормативное регулирование деятельности ЛПУ	
УК-2.3	Владеет навыками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.	-
Б1.О.04	Правоведение	
Б1.О.06	Основы проектной деятельности	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (Ознакомительная практика)	
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.02	Нормативное регулирование деятельности ЛПУ	
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК
УК-3.1	Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; принципы лидерства и формирования команды; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии	-
Б1.О.07	Самоорганизация и командная работа	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (Ознакомительная практика)	
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3.2	Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды	-
Б1.О.07	Самоорганизация и командная работа	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (Ознакомительная практика)	
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3.3	Владеет навыками социального взаимодействия и командной работы, распределения и реализации оптимальной роли в команде	-

	Б1.О.07	Самоорганизация и командная работа	
	Б2.О.01(У)	Учебная практика (Ознакомительная практика)	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-4		Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК
УК-4.1		Знает основы деловой коммуникации, правила и закономерности устной и письменной формы речи, требования к деловой коммуникации на русском и иностранном языках	-
	Б1.О.03	Иностранный язык	
	Б1.О.08	Русский язык и деловые коммуникации	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-4.2		Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках	-
	Б1.О.03	Иностранный язык	
	Б1.О.08	Русский язык и деловые коммуникации	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-4.3		Владеет навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках	-
	Б1.О.03	Иностранный язык	
	Б1.О.08	Русский язык и деловые коммуникации	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5		Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК
УК-5.1		Знает основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе	-
	Б1.О.01	Философия	
	Б2.О.01(У)	Учебная практика (Ознакомительная практика)	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5.2		Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	-
	Б1.О.01	Философия	
	Б2.О.01(У)	Учебная практика (Ознакомительная практика)	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5.3		Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм	-
	Б1.О.01	Философия	
	Б2.О.01(У)	Учебная практика (Ознакомительная практика)	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной	

		квалификационной работы	
УК-6		Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК
УК-6.1		Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни	-
	Б1.О.07	Самоорганизация и командная работа	
	Б2.О.01(У)	Учебная практика (Ознакомительная практика)	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	ФТД.01	Организация учебной деятельности	
УК-6.2		Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения	-
	Б1.О.07	Самоорганизация и командная работа	
	Б2.О.01(У)	Учебная практика (Ознакомительная практика)	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	ФТД.01	Организация учебной деятельности	
УК-6.3		Владеет навыками управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни	-
	Б1.О.07	Самоорганизация и командная работа	
	Б2.О.01(У)	Учебная практика (Ознакомительная практика)	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	ФТД.01	Организация учебной деятельности	
УК-7		Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК
УК-7.1		Знает 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	-
	Б1.О.05	Физическая культура и спорт	
	Б1.В.01	Элективные курсы по физической культуре и спорту	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-7.2		Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни	-
	Б1.О.05	Физическая культура и спорт	
	Б1.В.01	Элективные курсы по физической культуре и спорту	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-7.3		Владеет навыками укрепления индивидуального здоровья для	-

	обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
Б1.О.05	Физическая культура и спорт	
Б1.В.01	Элективные курсы по физической культуре и спорту	
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК
УК-8.1	Знает 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, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации	-
Б1.О.09	Безопасность жизнедеятельности	
Б1.О.14	Экология	
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-8.2	Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению	-
Б1.О.09	Безопасность жизнедеятельности	
Б1.О.14	Экология	
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-8.3	Владеет навыками прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	-
Б1.О.09	Безопасность жизнедеятельности	
Б1.О.14	Экология	
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем	ОПК
ОПК-1.1	Знает основные области естественнонаучных и общетехнических знаний, методы математического анализа и моделирования, используемые в профессиональной деятельности	-
Б1.О.12	Физика	
Б1.О.13	Высшая математика	
Б1.О.17	Химия	
Б1.О.18	Теоретическая и прикладная механика	
Б1.О.19	Электротехника	
Б1.О.20	Электроника и микропроцессорная техника	
Б1.О.21	Схемотехника биомедицинской аппаратуры	
Б1.О.24	Введение в медицинские технологии	

	Б1.О.25	Модуль 1: Свойства живых систем	
	Б1.О.25.01	Биология человека и животных	
	Б1.О.25.02	Биофизические основы живых систем	
	Б1.О.25.03	Биомеханика	
	Б2.О.01(У)	Учебная практика (Ознакомительная практика)	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1.2		Умеет применять все основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	-
	Б1.О.12	Физика	
	Б1.О.13	Высшая математика	
	Б1.О.17	Химия	
	Б1.О.18	Теоретическая и прикладная механика	
	Б1.О.19	Электротехника	
	Б1.О.20	Электроника и микропроцессорная техника	
	Б1.О.21	Схемотехника биомедицинской аппаратуры	
	Б1.О.24	Введение в медицинские технологии	
	Б1.О.25	Модуль 1: Свойства живых систем	
	Б1.О.25.01	Биология человека и животных	
	Б1.О.25.02	Биофизические основы живых систем	
	Б1.О.25.03	Биомеханика	
	Б2.О.01(У)	Учебная практика (Ознакомительная практика)	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1.3		Владеет навыками решения задач в профессиональной деятельности, связанной с производством и эксплуатацией биотехнических систем	-
	Б1.О.12	Физика	
	Б1.О.13	Высшая математика	
	Б1.О.17	Химия	
	Б1.О.18	Теоретическая и прикладная механика	
	Б1.О.19	Электротехника	
	Б1.О.20	Электроника и микропроцессорная техника	
	Б1.О.21	Схемотехника биомедицинской аппаратуры	
	Б1.О.24	Введение в медицинские технологии	
	Б1.О.25	Модуль 1: Свойства живых систем	
	Б1.О.25.01	Биология человека и животных	
	Б1.О.25.02	Биофизические основы живых систем	
	Б1.О.25.03	Биомеханика	
	Б2.О.01(У)	Учебная практика (Ознакомительная практика)	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2		Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	ОПК
ОПК-2.1		Знает экономические, экологические, интеллектуально-правовые нормы, действующие на всех этапах жизненного цикла изделий медицинского назначения	-

	Б1.О.10	Экономика	
	Б1.О.14	Экология	
	Б2.О.01(У)	Учебная практика (Ознакомительная практика)	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2.2	Умеет обосновывать требования к производственным ресурсам, необходимым для решения поставленных профессиональных задач		-
	Б1.О.10	Экономика	
	Б1.О.14	Экология	
	Б2.О.01(У)	Учебная практика (Ознакомительная практика)	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2.3	Владеет методами анализа жизненного цикла объектов биотехнических систем и технологий		-
	Б1.О.10	Экономика	
	Б1.О.14	Экология	
	Б2.О.01(У)	Учебная практика (Ознакомительная практика)	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3	Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий		ОПК
ОПК-3.1	Знает специфику экспериментальных исследований и измерений биотехнических систем и технологий		-
	Б1.О.16	Метрология, стандартизация и сертификация	
	Б1.О.22	Основы моделирования биологических процессов и систем	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3.2	Умеет применять на практике методы исследований и измерений в биотехнических системах		-
	Б1.О.16	Метрология, стандартизация и сертификация	
	Б1.О.22	Основы моделирования биологических процессов и систем	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3.3	Владеет навыками измерений и обработки экспериментальных данных		-
	Б1.О.16	Метрология, стандартизация и сертификация	
	Б1.О.22	Основы моделирования биологических процессов и систем	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4	Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности		ОПК
ОПК-4.1	Знает требования информационной безопасности в профессиональной деятельности		-
	Б1.О.11	Информационные технологии	
	Б1.О.22	Основы моделирования биологических процессов и систем	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

ОПК-4.2	Умеет применять на практике методы современных информационных технологий и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности	-
Б1.О.11	Информационные технологии	
Б1.О.22	Основы моделирования биологических процессов и систем	
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4.3	Владеет современными информационными технологиями и программным обеспечением в профессиональной деятельности	-
Б1.О.11	Информационные технологии	
Б1.О.22	Основы моделирования биологических процессов и систем	
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-5	Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	ОПК
ОПК-5.1	Знает основные правила оформления проектной и конструкторской документации на изделие	-
Б1.О.26	Материалы в приборостроении	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (Ознакомительная практика)	
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-5.2	Умеет составлять описание проектируемого изделия, создавать чертежи	-
Б1.О.26	Материалы в приборостроении	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (Ознакомительная практика)	
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-5.3	Владеет современными средствами программного обеспечения для создания проектов деталей и узлов медицинской техники	-
Б1.О.26	Материалы в приборостроении	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (Ознакомительная практика)	
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	проектно-конструкторский	
ПК-1	Способен к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий	ПК
ПК-1.1	Знает назначение, конструктивные особенности, характеристики типовых элементов биотехнических систем и медицинских изделий	-
Б1.В.06	Конструкционные и биоматериалы	
Б1.В.10	Модуль 3: Биотехнические системы	
Б1.В.10.01	Узлы и элементы биотехнических систем	
Б1.В.10.02	Биотехнические системы медицинского назначения	
Б1.В.10.03	Управление в биотехнических системах	
Б1.В.11	Модуль 4: Конструирование медицинской техники	
Б1.В.11.01	Основы конструирования изделий медицинского назначения	
Б1.В.11.02	Разработка и производство медицинских инструментов	
Б1.В.11.03	Изготовление оснастки для производства медицинских изделий	
Б1.В.16	Средства съема диагностической информации и подведения	

	лечебных воздействий	
Б1.В.ДВ.03.01	Полимеры медицинского назначения	
Б1.В.ДВ.03.02	Методы испытаний полимерных материалов	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (Проектно-конструкторская практика)	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (Преддипломная практика)	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-1.2	Умеет обосновывать медико-технические требования на разрабатываемые изделия	-
Б1.В.06	Конструкционные и биоматериалы	
Б1.В.10	Модуль 3: Биотехнические системы	
Б1.В.10.01	Узлы и элементы биотехнических систем	
Б1.В.10.02	Биотехнические системы медицинского назначения	
Б1.В.10.03	Управление в биотехнических системах	
Б1.В.11	Модуль 4: Конструирование медицинской техники	
Б1.В.11.01	Основы конструирования изделий медицинского назначения	
Б1.В.11.02	Разработка и производство медицинских инструментов	
Б1.В.11.03	Изготовление оснастки для производства медицинских изделий	
Б1.В.16	Средства съема диагностической информации и подведения лечебных воздействий	
Б1.В.ДВ.03.01	Полимеры медицинского назначения	
Б1.В.ДВ.03.02	Методы испытаний полимерных материалов	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (Проектно-конструкторская практика)	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (Преддипломная практика)	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-1.3	Владеет навыками оформления технической документации на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий.	-
Б1.В.06	Конструкционные и биоматериалы	
Б1.В.10	Модуль 3: Биотехнические системы	
Б1.В.10.01	Узлы и элементы биотехнических систем	
Б1.В.10.02	Биотехнические системы медицинского назначения	
Б1.В.10.03	Управление в биотехнических системах	
Б1.В.11	Модуль 4: Конструирование медицинской техники	
Б1.В.11.01	Основы конструирования изделий медицинского назначения	
Б1.В.11.02	Разработка и производство медицинских инструментов	
Б1.В.11.03	Изготовление оснастки для производства медицинских изделий	
Б1.В.16	Средства съема диагностической информации и подведения лечебных воздействий	
Б1.В.ДВ.03.01	Полимеры медицинского назначения	
Б1.В.ДВ.03.02	Методы испытаний полимерных материалов	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (Проектно-конструкторская практика)	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (Преддипломная практика)	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

ПК-2	Способен к математическому моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	ПК
ПК-2.1	Знает профессиональные пакеты автоматизированного проектирования, современные языки программирования и языки баз данных	-
Б1.В.02	Автоматизация обработки биомедицинской информации	
Б1.В.03	Основы автоматизированного проектирования	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (Преддипломная практика)	
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2.2	Умеет применять все современные средства программного обеспечения для математического моделирования процессов биотехнических систем, создания графических документов	-
Б1.В.02	Автоматизация обработки биомедицинской информации	
Б1.В.03	Основы автоматизированного проектирования	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (Преддипломная практика)	
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2.3	Владеет базовыми математическими знаниями и информационными технологиями в профессиональной деятельности	-
Б1.В.02	Автоматизация обработки биомедицинской информации	
Б1.В.03	Основы автоматизированного проектирования	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (Преддипломная практика)	
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-5	Способен к регистрации и сертификации медицинских изделий, метрологическому обеспечению и контролю качества биотехнических систем, их элементов, функциональных блоков и узлов	ПК
ПК-5.1	Знает порядок проведения регистрации и сертификации медицинских изделий, требования к их качеству и метрологическому обеспечению	-
Б1.В.12	Обслуживание и эксплуатация медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов	
Б1.В.13	Поверка и испытание медицинской техники	
Б1.В.17	Упаковка, стерилизация и хранение медицинских изделий	
Б1.В.18	Регистрация и сертификация медицинских изделий	
Б1.В.20	Управление качеством и безопасностью медицинских изделий	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (Преддипломная практика)	
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-5.2	Умеет осуществлять поверку и калибровку средств измерений, проводить контроль качества медицинских изделий, а также подготовку документации для регистрации и сертификации медицинских изделий	-
Б1.В.12	Обслуживание и эксплуатация медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов	
Б1.В.13	Поверка и испытание медицинской техники	

	Б1.В.17	Упаковка, стерилизация и хранение медицинских изделий	
	Б1.В.18	Регистрация и сертификация медицинских изделий	
	Б1.В.20	Управление качеством и безопасностью медицинских изделий	
	Б2.В.02(П)	Производственная практика (Преддипломная практика)	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-5.3		Владеет методами технических измерений, испытаний медицинских изделий, навыками разработки нормативной документации, необходимой для проведения регистрации и сертификации медицинских изделий	-
	Б1.В.12	Обслуживание и эксплуатация медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов	
	Б1.В.13	Поверка и испытание медицинской техники	
	Б1.В.17	Упаковка, стерилизация и хранение медицинских изделий	
	Б1.В.18	Регистрация и сертификация медицинских изделий	
	Б1.В.20	Управление качеством и безопасностью медицинских изделий	
	Б2.В.02(П)	Производственная практика (Преддипломная практика)	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-7		Способен к научным исследованиям в области разработки биотехнических систем и технологий	-
	ПК-7.1	Знает принципы построения биотехнических систем	-
	Б1.В.05	Изобретательство и рационализация на предприятиях медико-технического профиля	
	Б1.В.ДВ.01.01	Организация научных исследований	
	Б1.В.ДВ.01.02	Основы теории эксперимента	
	Б1.В.ДВ.02.01	Планирование биотехнического эксперимента	
	Б1.В.ДВ.02.02	Физические методы измерений	
	Б2.В.02(П)	Производственная практика (Преддипломная практика)	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-7.2		уметь анализировать патентные материалы, подготавливать заявки на изобретения	-
	Б1.В.05	Изобретательство и рационализация на предприятиях медико-технического профиля	
	Б1.В.ДВ.01.01	Организация научных исследований	
	Б1.В.ДВ.01.02	Основы теории эксперимента	
	Б1.В.ДВ.02.01	Планирование биотехнического эксперимента	
	Б1.В.ДВ.02.02	Физические методы измерений	
	Б2.В.02(П)	Производственная практика (Преддипломная практика)	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-7.3		Владеет навыками составления отчетов, обзоров, публикаций в сфере биотехнических систем	-
	Б1.В.05	Изобретательство и рационализация на предприятиях медико-технического профиля	
	Б1.В.ДВ.01.01	Организация научных исследований	
	Б1.В.ДВ.01.02	Основы теории эксперимента	
	Б1.В.ДВ.02.01	Планирование биотехнического эксперимента	
	Б1.В.ДВ.02.02	Физические методы измерений	

	Б2.В.02(П)	Производственная практика (Преддипломная практика)	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-8		Способен к проведению технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий на специализированных предприятиях и технических службах лечебных учреждений	ПК
ПК-8.1		Знает принципы и порядок организации ремонта и обслуживания медицинской техники на специализированных предприятиях и технических службах лечебных учреждений	-
	Б1.В.15	Ремонт и сервисное обслуживание медицинской техники	
	Б2.В.02(П)	Производственная практика (Преддипломная практика)	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-8.2		Умеет разрабатывать комплекс операций по устранению неисправностей и восстановлению ресурсов медицинских изделий	-
	Б1.В.15	Ремонт и сервисное обслуживание медицинской техники	
	Б2.В.02(П)	Производственная практика (Преддипломная практика)	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-8.3		Владеет навыками разработки графиков ремонта и обслуживания медицинской техники	-
	Б1.В.15	Ремонт и сервисное обслуживание медицинской техники	
	Б2.В.02(П)	Производственная практика (Преддипломная практика)	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-9		Способен к организации и проведению постпродажного обслуживания и сервиса биотехнической системы, медицинского изделия	ПК
ПК-9.1		Знает нормативные правовые акты и справочные материалы по постпродажному обслуживанию и сервису	-
	Б1.В.04	Техническое регулирование обращения медицинских изделий	
	Б1.В.12	Обслуживание и эксплуатация медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов	
	Б1.В.13	Поверка и испытание медицинской техники	
	Б1.В.15	Ремонт и сервисное обслуживание медицинской техники	
	Б1.В.20	Управление качеством и безопасностью медицинских изделий	
	Б2.В.02(П)	Производственная практика (Преддипломная практика)	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-9.2		Умеет использовать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач в области постпродажного обслуживания и сервиса биотехнической системы, медицинского изделия	-
	Б1.В.04	Техническое регулирование обращения медицинских изделий	
	Б1.В.12	Обслуживание и эксплуатация медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов	
	Б1.В.13	Поверка и испытание медицинской техники	
	Б1.В.15	Ремонт и сервисное обслуживание медицинской техники	
	Б1.В.20	Управление качеством и безопасностью медицинских изделий	
	Б2.В.02(П)	Производственная практика (Преддипломная практика)	

	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-9.3		Владеет навыками осуществления текущего и итогового контроля, оценки и коррекции работ по постпродажному обслуживанию и сервису	-
	Б1.В.04	Техническое регулирование обращения медицинских изделий	
	Б1.В.12	Обслуживание и эксплуатация медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов	
	Б1.В.13	Поверка и испытание медицинской техники	
	Б1.В.15	Ремонт и сервисное обслуживание медицинской техники	
	Б1.В.20	Управление качеством и безопасностью медицинских изделий	
	Б2.В.02(П)	Производственная практика (Преддипломная практика)	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3		Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию, в соответствии с техническим заданием, типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем, а также оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией их изготовления	ПК
ПК-3.1		Знает основы расчетов на надежность, прочность, жесткость, износостойкость, теплостойкость материалов	-
	Б1.В.11	Модуль 4: Конструирование медицинской техники	
	Б1.В.11.01	Основы конструирования изделий медицинского назначения	
	Б1.В.11.02	Разработка и производство медицинских инструментов	
	Б1.В.11.03	Изготовление оснастки для производства медицинских изделий	
	Б2.В.01(П)	Производственная практика (Проектно-конструкторская практика)	
	Б2.В.02(П)	Производственная практика (Преддипломная практика)	
	Б3.02(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.11	Модуль 4: Конструирование медицинской техники	
	Б1.В.11.01	Основы конструирования изделий медицинского назначения	
	Б1.В.11.02	Разработка и производство медицинских инструментов	
	Б1.В.11.03	Изготовление оснастки для производства медицинских изделий	
	Б2.В.01(П)	Производственная практика (Проектно-конструкторская практика)	
	Б2.В.02(П)	Производственная практика (Преддипломная практика)	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3.3		Владеет навыками проектирования деталей и узлов биотехнических систем	-
	Б1.В.11	Модуль 4: Конструирование медицинской техники	
	Б1.В.11.01	Основы конструирования изделий медицинского назначения	
	Б1.В.11.02	Разработка и производство медицинских инструментов	
	Б1.В.11.03	Изготовление оснастки для производства медицинских изделий	
	Б2.В.01(П)	Производственная практика (Проектно-конструкторская практика)	
	Б2.В.02(П)	Производственная практика (Преддипломная практика)	
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
		производственно-технологический	

ПК-4	Способен к разработке технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль функциональных элементов, блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем	ПК
ПК-4.1	Знает теоретические основы технологий приборостроения, принцип работы функциональных элементов, блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем.	-
Б1.В.12	Обслуживание и эксплуатация медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов	
Б1.В.13	Поверка и испытание медицинской техники	
Б1.В.14	Разработка технологических процессов производства медицинских приборов	
Б1.В.17	Упаковка, стерилизация и хранение медицинских изделий	
Б1.В.19	Технологии материалов в приборостроении	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (Проектно-конструкторская практика)	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (Преддипломная практика)	
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-4.2	Умеет применять на практике знания по технической подготовке производства, осуществлять настройку, юстировку и контроль функциональных элементов, блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем	-
Б1.В.12	Обслуживание и эксплуатация медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов	
Б1.В.13	Поверка и испытание медицинской техники	
Б1.В.14	Разработка технологических процессов производства медицинских приборов	
Б1.В.17	Упаковка, стерилизация и хранение медицинских изделий	
Б1.В.19	Технологии материалов в приборостроении	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (Проектно-конструкторская практика)	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (Преддипломная практика)	
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-4.3	Владеет навыками оценки состояния биотехнических систем, разработки технологических процессов и технической документации на изготовление медицинских изделий	-
Б1.В.12	Обслуживание и эксплуатация медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов	
Б1.В.13	Поверка и испытание медицинской техники	
Б1.В.14	Разработка технологических процессов производства медицинских приборов	
Б1.В.17	Упаковка, стерилизация и хранение медицинских изделий	
Б1.В.19	Технологии материалов в приборостроении	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (Проектно-конструкторская практика)	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (Преддипломная практика)	
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-6	Способен к созданию интегрированных биотехнических, медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения и мониторинга здоровья человека	ПК

ПК-6.1	Знает основные принципы построения, технологии изготовления инновационных биотехнических систем и медицинских комплексов	-
Б1.В.07	Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы	
Б1.В.08	Методы биохимических исследований	
Б1.В.09	Модуль 2: Методы медицинских исследований	
Б1.В.09.01	Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий	
Б1.В.09.02	Современные методы исследований	
Б1.В.09.03	Медицинская томография	
Б1.В.10	Модуль 3: Биотехнические системы	
Б1.В.10.01	Узлы и элементы биотехнических систем	
Б1.В.10.02	Биотехнические системы медицинского назначения	
Б1.В.10.03	Управление в биотехнических системах	
Б1.В.11	Модуль 4: Конструирование медицинской техники	
Б1.В.11.01	Основы конструирования изделий медицинского назначения	
Б1.В.11.02	Разработка и производство медицинских инструментов	
Б1.В.11.03	Изготовление оснастки для производства медицинских изделий	
Б1.В.14	Разработка технологических процессов производства медицинских приборов	
Б1.В.16	Средства съема диагностической информации и подведения лечебных воздействий	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (Преддипломная практика)	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-6.2	Умеет разрабатывать схемы инновационных биотехнических систем и технологий, а также технические задания на их проектирование	-
Б1.В.07	Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы	
Б1.В.08	Методы биохимических исследований	
Б1.В.09	Модуль 2: Методы медицинских исследований	
Б1.В.09.01	Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий	
Б1.В.09.02	Современные методы исследований	
Б1.В.09.03	Медицинская томография	
Б1.В.10	Модуль 3: Биотехнические системы	
Б1.В.10.01	Узлы и элементы биотехнических систем	
Б1.В.10.02	Биотехнические системы медицинского назначения	
Б1.В.10.03	Управление в биотехнических системах	
Б1.В.11	Модуль 4: Конструирование медицинской техники	
Б1.В.11.01	Основы конструирования изделий медицинского назначения	
Б1.В.11.02	Разработка и производство медицинских инструментов	
Б1.В.11.03	Изготовление оснастки для производства медицинских изделий	
Б1.В.14	Разработка технологических процессов производства медицинских приборов	
Б1.В.16	Средства съема диагностической информации и подведения лечебных воздействий	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (Преддипломная практика)	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	

Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-6.3	Владеет навыками проектирования структурно-функциональных схем инновационных биотехнических систем, а также разработки программ проведения научных исследований в сфере биотехнических систем и технологий	-
Б1.В.07	Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы	
Б1.В.08	Методы биохимических исследований	
Б1.В.09	Модуль 2: Методы медицинских исследований	
Б1.В.09.01	Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий	
Б1.В.09.02	Современные методы исследований	
Б1.В.09.03	Медицинская томография	
Б1.В.10	Модуль 3: Биотехнические системы	
Б1.В.10.01	Узлы и элементы биотехнических систем	
Б1.В.10.02	Биотехнические системы медицинского назначения	
Б1.В.10.03	Управление в биотехнических системах	
Б1.В.11	Модуль 4: Конструирование медицинской техники	
Б1.В.11.01	Основы конструирования изделий медицинского назначения	
Б1.В.11.02	Разработка и производство медицинских инструментов	
Б1.В.11.03	Изготовление оснастки для производства медицинских изделий	
Б1.В.14	Разработка технологических процессов производства медицинских приборов	
Б1.В.16	Средства съема диагностической информации и подведения лечебных воздействий	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (Преддипломная практика)	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

Приложение 2

Матрица компетенций и составных частей ООП

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-3; ПК-4; ПК-6
Б1.О	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5
Б1.О.01	Философия	УК-1; УК-5
Б1.О.02	История (история России, Всеобщая история)	УК-1
Б1.О.03	Иностранный язык	УК-4
Б1.О.04	Правоведение	УК-2
Б1.О.05	Физическая культура и спорт	УК-7
Б1.О.06	Основы проектной деятельности	УК-2
Б1.О.07	Самоорганизация и командная работа	УК-3; УК-6
Б1.О.08	Русский язык и деловые коммуникации	УК-4
Б1.О.09	Безопасность жизнедеятельности	УК-8
Б1.О.10	Экономика	ОПК-2
Б1.О.11	Информационные технологии	ОПК-4
Б1.О.12	Физика	ОПК-1
Б1.О.13	Высшая математика	ОПК-1
Б1.О.14	Экология	УК-8; ОПК-2
Б1.О.15	Инженерная и компьютерная графика	УК-1
Б1.О.16	Метрология, стандартизация и сертификация	ОПК-3
Б1.О.17	Химия	ОПК-1
Б1.О.18	Теоретическая и прикладная механика	ОПК-1
Б1.О.19	Электротехника	ОПК-1
Б1.О.20	Электроника и микропроцессорная техника	ОПК-1
Б1.О.21	Схемотехника биомедицинской аппаратуры	ОПК-1
Б1.О.22	Основы моделирования биологических процессов и систем	ОПК-3; ОПК-4
Б1.О.23	Компьютерные технологии в медико-биологической практике	УК-1

Б1.О.24	Введение в медицинские технологии	ОПК-1
Б1.О.25	Модуль 1: Свойства живых систем	ОПК-1
Б1.О.25.01	Биология человека и животных	ОПК-1
Б1.О.25.02	Биофизические основы живых систем	ОПК-1
Б1.О.25.03	Биомеханика	ОПК-1
Б1.О.26	Материалы в приборостроении	ОПК-5
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-3; ПК-4; ПК-6
Б1.В.01	Элективные курсы по физической культуре и спорту	УК-7
Б1.В.02	Автоматизация обработки биомедицинской информации	ПК-2
Б1.В.03	Основы автоматизированного проектирования	ПК-2
Б1.В.04	Техническое регулирование обращения медицинских изделий	ПК-9
Б1.В.05	Изобретательство и рационализация на предприятиях медико-технического профиля	ПК-7
Б1.В.06	Конструкционные и биоматериалы	ПК-1
Б1.В.07	Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы	ПК-6
Б1.В.08	Методы биохимических исследований	ПК-6
Б1.В.09	Модуль 2: Методы медицинских исследований	ПК-6
Б1.В.09.01	Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий	ПК-6
Б1.В.09.02	Современные методы исследований	ПК-6
Б1.В.09.03	Медицинская томография	ПК-6
Б1.В.10	Модуль 3: Биотехнические системы	ПК-1; ПК-6
Б1.В.10.01	Узлы и элементы биотехнических систем	ПК-1; ПК-6
Б1.В.10.02	Биотехнические системы медицинского назначения	ПК-1; ПК-6
Б1.В.10.03	Управление в биотехнических системах	ПК-1; ПК-6
Б1.В.11	Модуль 4: Конструирование медицинской техники	ПК-1; ПК-3; ПК-6
Б1.В.11.01	Основы конструирования изделий медицинского	ПК-1; ПК-3; ПК-6

	назначения	
Б1.В.11.02	Разработка и производство медицинских инструментов	ПК-1; ПК-3; ПК-6
Б1.В.11.03	Изготовление оснастки для производства медицинских изделий	ПК-1; ПК-3; ПК-6
Б1.В.12	Обслуживание и эксплуатация медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов	ПК-5; ПК-9; ПК-4
Б1.В.13	Поверка и испытание медицинской техники	ПК-5; ПК-9; ПК-4
Б1.В.14	Разработка технологических процессов производства медицинских приборов	ПК-4; ПК-6
Б1.В.15	Ремонт и сервисное обслуживание медицинской техники	ПК-8; ПК-9
Б1.В.16	Средства съема диагностической информации и подведения лечебных воздействий	ПК-1; ПК-6
Б1.В.17	Упаковка, стерилизация и хранение медицинских изделий	ПК-5; ПК-4
Б1.В.18	Регистрация и сертификация медицинских изделий	ПК-5
Б1.В.19	Технологии материалов в приборостроении	ПК-4
Б1.В.20	Управление качеством и безопасностью медицинских изделий	ПК-5; ПК-9
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	ПК-7
Б1.В.ДВ.01.01	Организация научных исследований	ПК-7
Б1.В.ДВ.01.02	Основы теории эксперимента	ПК-7
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	ПК-7
Б1.В.ДВ.02.01	Планирование биотехнического эксперимента	ПК-7
Б1.В.ДВ.02.02	Физические методы измерений	ПК-7
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	ПК-1
Б1.В.ДВ.03.01	Полимеры медицинского назначения	ПК-1
Б1.В.ДВ.03.02	Методы испытаний полимерных материалов	ПК-1
Б2	Практика	УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-3; ПК-4; ПК-6
Б2.О	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6;

		ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5
Б2.О.01(У)	Учебная практика (Ознакомительная практика)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-3; ПК-4; ПК-6
Б2.В.01(П)	Производственная практика (Проектно-конструкторская практика)	ПК-1; ПК-3; ПК-4
Б2.В.02(П)	Производственная практика (Преддипломная практика)	ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-3; ПК-4; ПК-6
Б3	Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК- 6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК- 2; ПК-5; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-3; ПК-4; ПК-6
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	ПК-1; ПК-6
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК- 6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК- 2; ПК-5; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-3; ПК-4; ПК-6
ФТД	Факультативы	УК-2; УК-6
ФТД.01	Организация учебной деятельности	УК-6
ФТД.02	Нормативное регулирование деятельности ЛПУ	УК-2

Учебный график ООП по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»
Очная форма обучения

Календарный учебный график

[illegible]

Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 3	сем. 4	Всего	сем. 5	сем. 6	Всего	сем. 7	сем. 8	Всего	
	Теоретическое обучение	17 2/6	17 3/6	34 5/6	17 2/6	17 3/6	34 5/6	17 2/6	17 3/6	34 5/6	17 2/6	8 5/6	26 1/6	130 4/6
Э	Экзаменационные сессии	2	1 5/6	3 5/6	2	1 5/6	3 5/6	2	1 5/6	3 5/6	2	2	4	15 3/6
У	Учебная практика		4	4		4	4							8
П	Производственная практика								2	2		4	4	6
Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы											5	5	5
Г	Подготовка к сдаче и сдача гос. экзамена											1	1	1
К	Каникулы	1 2/6	6	7 2/6	1 2/6	6	7 2/6	1 2/6	8	9 2/6	1 2/6	8 3/6	9 5/6	33 5/6
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1 2/6 (8 дн)	4/6 (4 дн)	2 (12 дн)	1 2/6 (8 дн)	4/6 (4 дн)	2 (12 дн)	1 2/6 (8 дн)	4/6 (4 дн)	2 (12 дн)	1 2/6 (8 дн)	4/6 (4 дн)	2 (12 дн)	8 (48 дн)
Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед			более 39 нед			более 39 нед			более 39 нед			
Итого		22	30	52	22	30	52	22	30	52	22	30	52	208
Студентов														
Групп														

Очно-заочная форма обучения

Календарный учебный график

Мес	Сентябрь				29 - 5	Октябрь			27 - 2	Ноябрь				Декабрь				29 - 4	Январь				26 - 1	Февраль				23 - 1	Март				30 - 5	Апрель				27 - 3	Май				Июнь				29 - 5	Июль				27 - 2	Август			
Числа	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28		6 - 12	13 - 19	20 - 26		3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 30	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28		5 - 11	12 - 18	19 - 25	2 - 8		9 - 15	16 - 22	2 - 8	9 - 15		16 - 22	23 - 29	6 - 12	13 - 19		20 - 26	4 - 10	11 - 17	18 - 24		25 - 31	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	6 - 12	13 - 19	20 - 26		3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 31					
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52				
I										*									*	*	Э	Э	К			*													Э	Э	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К						
II										*									*	*	Э	Э	К			*													Э	Э	У	У	У	У	К	К	К	К	К	К	К					
III										*									*	*	Э	Э	К			*													Э	Э	У	У	У	У	К	К	К	К	К	К	К					
IV										*									*	*	Э	Э	К			*													Э	Э	П	П	К	К	К	К	К	К	К	К						
V										*									*	*	Э	Э	К			*							Э	Э	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П						

Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Курс 5			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 3	сем. 4	Всего	сем. 5	сем. 6	Всего	сем. 7	сем. 8	Всего	сем. 9	сем. 10	Всего	
	Теоретическое обучение	17 2/6	17 3/6	34 5/6	17 2/6	17 3/6	34 5/6	17 2/6	17 3/6	34 5/6	17 2/6	17 3/6	34 5/6	17 2/6	8 5/6	26 1/6	165 3/6
Э	Экзаменационные сессии	2	3 5/6	5 5/6	2	1 5/6	3 5/6	2	1 5/6	3 5/6	2	1 5/6	3 5/6	2	2	4	21 3/6
У	Учебная практика					4	4		4	4							8 3/6
П	Производственная практика											2	2		4	4	6 3/6
Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы														5	5	5 3/6
Г	Подготовка к сдаче и сдача гос. экзамена														1	1	1 3/6
К	Каникулы	1 2/6	8	9 2/6	1 2/6	6	7 2/6	1 2/6	6	7 2/6	1 2/6	8	9 2/6	1 2/6	8 3/6	9 5/6	43 3/6
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1 2/6 (8 вс)	4/6 (4 вс)	2 (12 вс)	1 2/6 (8 вс)	4/6 (4 вс)	2 (12 вс)	1 2/6 (8 вс)	4/6 (4 вс)	2 (12 вс)	1 2/6 (8 вс)	4/6 (4 вс)	2 (12 вс)	1 2/6 (8 вс)	4/6 (4 вс)	2 (12 вс)	10 (60 вс)
Продолжительность обучения □ (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед			более 39 нед			более 39 нед			более 39 нед			более 39 нед			
Итого		22	30	52	22	30	52	22	30	52	22	30	52	22	30	52	260
Студентов																	
Групп																	