

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Профиль подготовки бакалавров

Инженерное дело в медико-биологической практике

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения – очная

Срок освоения – 4 года

Выпускающая кафедра «Технологического оборудования медицинской и
легкой промышленности»

Казань, 2018 г.

Основная образовательная программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ № 216 от 12.03.2015 г.) по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

Основная образовательная программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТОМЛП

протокол от « 17 » 04 2018 г. № 12

Зав. кафедрой ТОМЛП



И.Н. Мусин

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии института ИТЛПМД
от « 28 » 05 2018 г. № 5

Председатель комиссии



М.Р. Зиганшина

Протокол заседания комиссии по образовательной деятельности Ученого совета КНИТУ

от « 31 » 05 2018 г. № 6

Председатель комиссии, профессор



А.В. Бурмистров

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом КНИТУ

протокол от « 04 » 06 2018 г. № 7

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 профессионального 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 выпускника

2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника

2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника

2.4 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 учебной и производственной практик

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

6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных и 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.

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 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 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 учебной и производственной практики, 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 от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";

Приказ Минобрнауки России 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»;

Федеральные законы Российской Федерации: "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части изменения понятия и структуры государственного образовательного стандарта" от 01.12.2007 N 309-ФЗ и «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части установления уровней высшего профессионального образования)» от 24.10.2007 N 232-ФЗ (ред. от 10.11.2009)";

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) по направлению подготовки 12.03.04 высшего образования (ВО) (бакалавр), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. № 216;

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
Устав ФГБОУ ВО КНИТУ;

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

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 09.10.2017 "О рабочей программе дисциплины"

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 04.09.2017 "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса"

Положение ФГБОУ ВО "КНИТУ" от 04.09.2017 «Об организации СРС»;

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 25.12.2017 "О государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата, специалитета и магистратуры.

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

1.3.1 Цель (миссия) ООП бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04

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 общекультурных универсальных 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 университета общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в сфере биотехнических систем и технологий отечественной экономики, 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 общекультурные, 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 - 4 года.

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

1.4 Требования к абитуриенту

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о 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 выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии», профиль подготовки «Инженерное дело в медико-биологической практике» включает область технических систем и технологий, в структуру которых включены любые живые системы и которые связаны с контролем и управлением состояния живых систем,

обеспечением их жизнедеятельности, а также с поддержанием оптимальных условий трудовой деятельности человека.

2.2 Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются:

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

2.3 Типы профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки **12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»** по профилю «Инженерное дело в медико-биологической практике» готовятся к научно-исследовательской профессиональной деятельности.

2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки **12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»** готов решать следующие профессиональные задачи:

сбор и анализ медико-биологической и научно-технической информации, а также обобщение отечественного и зарубежного опыта в сфере биотехнических систем и технологий, анализ патентной литературы;

участие в планировании и проведении медико-биологических и экологических (в том числе и многофакторных) экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств;

проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей биологических и биотехнических процессов и объектов;

подготовка данных, составление отчетов и научных публикаций по результатам проведенных работ, участие во внедрении результатов в медико-биологическую практику;

организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

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

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции.

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-3);

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

Выпускник программы бакалавриата должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);

способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);

способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3);

готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей, а также подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4);

способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5);

способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);

способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);

способностью использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8);

способностью использовать навыки работы с компьютером, владением методами информационных технологий, готовностью соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9);

готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-10).

Выпускник программы бакалавриата с присвоением квалификации «академический бакалавр», должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими научно-исследовательской деятельности:

способностью выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений (ПК-1);

готовностью к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов (ПК-2);

готовностью формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-3);

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» профиля «Инженерное дело в медико-биологической практике»

Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом с учетом рабочих программ 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 бакалавров

Учебный план подготовки бакалавров представлен в приложении 4 к ООП.

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

Рабочие программы составлены согласно Положению ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 09.10.2017 "О рабочей программе дисциплины" и 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 общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

В Блок «Практики» входят учебная, производственная, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа, практики.

Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков. Способ проведения учебной практики: стационарная.

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Способы проведения производственной практики: стационарная; выездная.

Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа, проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Учебная и 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 Программа учебной практики

В процессе учебной практики студент получает первичные профессиональные умения и навыки, в том числе первичные умения и навыки научно-исследовательской деятельности.

4.4.2 Программа производственной практики

В процессе производственной практики студент получает опыт проведения медикобиологических, экологических и научно-технических исследований, формирования презентаций, оформления отчетов по результатам выполненной работы.

4.4.3 Программа преддипломной практики

В процессе преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы, студент получает профессиональные умения и опыт профессиональной деятельности, а также готовится к государственной итоговой аттестации.

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.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 70 %.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата составляет не менее 50 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 10 %.

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.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из данной основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин, практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

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

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

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

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

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

В соответствии с ФГОС ВО и Типовым положением о вузе 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; Положением о ИТЛПМД;
- Положение о проведении зачетов и экзаменов ФГБОУ ВПО КНИТУ;
- Положение о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса в ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»;
- Положение об итоговой государственной аттестации по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета и программ магистратуры ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет».

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).

Программа итоговой государственной аттестации выпускника составляется в соответствии с Положением ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 25.12.2017 "О государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата, специалитета и магистратуры.

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

8.1 Для контроля и обеспечения высокого качества всех видов учебной деятельности ОПП ВО по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» профиля «Инженерное дело в медико-биологической практике» зав. кафедрой и наиболее компетентные преподаватели периодически осуществляют проверку качества проводимых занятий преподавателей с последующим написанием отзывов и рассмотрением их на заседаниях кафедр.

8.2 Преподаватели, не менее одного раза в три года, обязаны пройти один из видов повышения своей квалификации с написанием отчета и заслушиванием его на заседании кафедры.

8.3 За срок реализации ООП ВО по направлению 12.03.04 преподаватель должен иметь научные и методические публикации, количество и уровень, которых определяются не ниже требований вуза при проведении аттестации научно-педагогических работников и прохождению их по конкурсу.

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

8.5 Результаты различных видов деятельности кафедры ТОМЛП, уровень ее материального развития оценивается в виде ежегодного «Интегрированного отчета».

8.6 Оценка качества подготовки бакалавров по профилю «Инженерное дело в медико-биологической практике» осуществляется путем включения представителей работодателей в состав Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

**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».

1	ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
	Б1.Б.1	История
	Б1.Б.2	Философия
	Б1.Б.7	Социология
	Б1.В.ОД.1	Введение в медицинские технологии
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
	Б1.Б.1	История
	Б1.Б.2	Философия
	Б1.Б.7	Социология
	Б1.В.ОД.1	Введение в медицинские технологии
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3	ОК-3	способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах
	Б1.Б.5	Основы экономики
	Б1.В.ДВ.8.1	Менеджмент качества в здравоохранении
	Б1.В.ДВ.8.2	Основы менеджмента в медицинских учреждениях
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
4	ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
	Б1.Б.6	Правоведение
	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
5	ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
	Б1.Б.3	Иностранный язык
	Б1.Б.4	Русский язык и культура речи
	Б1.Б.13	Психологический практикум
	Б1.В.ДВ.1.1	Культурология
	Б1.В.ДВ.1.2	Межкультурная коммуникация
	Б1.В.ДВ.5.1	Этика делового общения
	Б1.В.ДВ.5.2	Психологические основы поведения в коллективе
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

6	ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
	Б1.Б.3	Иностранный язык
	Б1.Б.4	Русский язык и культура речи
	Б1.Б.13	Психологический практикум
	Б1.В.ДВ.1.1	Культурология
	Б1.В.ДВ.1.2	Межкультурная коммуникация
	Б1.В.ДВ.2.1	Организация учебной деятельности
	Б1.В.ДВ.2.2	Проектно-исследовательская деятельность
	Б1.В.ДВ.5.1	Этика делового общения
	Б1.В.ДВ.5.2	Психологические основы поведения в коллективе
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
7	ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию
	Б1.Б.24	Физическая культура и спорт
	Б1.В.ДВ.2.1	Организация учебной деятельности
	Б1.В.ДВ.2.2	Проектно-исследовательская деятельность
	Б1.В.ДВ.7.1	Организация научных исследований
	Б1.В.ДВ.7.2	Основы теории эксперимента
	Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)
	Б2.У.2	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)
	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
8	ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
	Б1.Б.24	Физическая культура и спорт
		Элективные курсы по физической культуре и спорту
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
9	ОК-9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
	Б1.Б.14	Безопасность жизнедеятельности
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
10	ОПК-1	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
	Б1.Б.8	Высшая математика
	Б1.Б.9	Физика
	Б1.Б.10	Основы химии
	Б1.Б.15	Основы биохимии
	Б1.Б.16	Экология
	Б1.Б.20	Основы моделирования биологических процессов и систем
	Б1.В.ОД.6	Модуль 2 : Свойства живых систем
	Б1.В.ОД.6.1	Биология человека и животных

	Б1.В.ОД.6.2	Биофизические основы живых систем
	Б1.В.ОД.6.3	Биомеханика
	Б1.В.ОД.9	Средства съема диагностической информации и подведения лечебных воздействий
	Б1.В.ОД.10	Конструкционные и биоматериалы
	Б1.В.ДВ.3.1	Прикладные аспекты физики в биологии и медицине
	Б1.В.ДВ.3.2	Физиология движений
	Б1.В.ДВ.9.1	Специальные разделы математики
	Б1.В.ДВ.9.2	Системный анализ
	Б3.Г.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	ФТД.1	Библиография
	ФТД.2	Патентование
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
11	ОПК-2	способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат
	Б1.Б.8	Высшая математика
	Б1.Б.9	Физика
	Б1.Б.10	Основы химии
	Б1.Б.15	Основы биохимии
	Б1.Б.16	Экология
	Б1.Б.20	Основы моделирования биологических процессов и систем
	Б1.Б.23	Модуль 1: Биотехнические системы
	Б1.Б.23.1	Узлы и элементы биотехнических систем
	Б1.Б.23.2	Управление в биотехнических системах
	Б1.Б.23.3	Биотехнические системы медицинского назначения
	Б1.В.ОД.10	Конструкционные и биоматериалы
	Б1.В.ДВ.3.1	Прикладные аспекты физики в биологии и медицине
	Б1.В.ДВ.3.2	Физиология движений
	Б1.В.ДВ.4.1	Электрофизиология
	Б1.В.ДВ.4.2	Электрофизиологические методы исследования
	Б1.В.ДВ.9.1	Специальные разделы математики
	Б1.В.ДВ.9.2	Системный анализ
	Б3.Г.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
12	ОПК-3	способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей
	Б1.Б.18	Основы электротехники
	Б1.Б.19	Электроника и микропроцессорная техника
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
13	ОПК-4	готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации
	Б1.Б.11	Информатика и компьютерная графика
	Б1.Б.12	Информационные технологии
	Б1.В.ОД.3	Основы автоматизированного проектирования
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

14	ОПК-5	способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных
	Б1.Б.20	Основы моделирования биологических процессов и систем
	Б1.В.ОД.2	Автоматизация обработки биомедицинской информации
	Б1.В.ОД.5	Компьютерные технологии в медико-биологической практике
	Б1.В.ДВ.6.1	Пакеты прикладных программ в медицине
	Б1.В.ДВ.6.2	Математическая обработка результатов экспериментов
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
15	ОПК-6	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
	Б1.Б.11	Информатика и компьютерная графика
	Б1.Б.12	Информационные технологии
	Б1.В.ОД.2	Автоматизация обработки биомедицинской информации
	ФТД.1	Библиография
	ФТД.2	Патентование
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
16	ОПК-7	способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
	Б1.Б.17	Метрология, стандартизация и технические измерения
	Б1.Б.18	Основы электротехники
	Б1.Б.19	Электроника и микропроцессорная техника
	Б1.Б.21	Основы конструирования изделий медицинского назначения
	Б1.Б.22	Схемотехника биомедицинской аппаратуры
	Б1.Б.23	Модуль 1: Биотехнические системы
	Б1.Б.23.1	Узлы и элементы биотехнических систем
	Б1.Б.23.2	Управление в биотехнических системах
	Б1.Б.23.3	Биотехнические системы медицинского назначения
	Б1.В.ОД.2	Автоматизация обработки биомедицинской информации
	Б1.В.ОД.3	Основы автоматизированного проектирования
	Б1.В.ОД.4	Методы цифровой обработки сигналов
	Б1.В.ОД.7	Модуль 3: Медицинская техника
	Б1.В.ОД.7.1	Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы
	Б1.В.ОД.7.2	Современные медицинские инструменты и приспособления
	Б1.В.ОД.7.3	Диагностическая и терапевтическая техника
	Б1.В.ОД.8	Модуль 4: Методы медицинских исследований
	Б1.В.ОД.8.1	Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий
	Б1.В.ОД.8.2	Современные методы исследований
	Б1.В.ОД.8.3	Медицинская томография
	Б1.В.ОД.9	Средства съема диагностической информации и подведения лечебных воздействий
	Б3.Г.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
17	ОПК-8	способность использовать нормативные документы в своей деятельности
	Б1.Б.5	Основы экономики
	Б1.Б.6	Правоведение

	Б1.Б.17	Метрология, стандартизация и технические измерения
	Б1.В.ДВ.8.1	Менеджмент качества в здравоохранении
	Б1.В.ДВ.8.2	Основы менеджмента в медицинских учреждениях
	Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)
	Б2.У.2	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)
	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
18	ОПК-9	способность использовать навыки работы с компьютером, владением методами информационных технологий, готовностью соблюдать основные требования информационной безопасности
	Б1.Б.11	Информатика и компьютерная графика
	Б1.Б.12	Информационные технологии
	Б1.В.ОД.2	Автоматизация обработки биомедицинской информации
	Б1.В.ОД.5	Компьютерные технологии в медико-биологической практике
	Б1.В.ДВ.6.1	Пакеты прикладных программ в медицине
	Б1.В.ДВ.6.2	Математическая обработка результатов экспериментов
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
19	ОПК-10	готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
	Б1.Б.14	Безопасность жизнедеятельности
	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
20	ПК-1	способность выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений
	Б1.В.ДВ.6.1	Пакеты прикладных программ в медицине
	Б1.В.ДВ.6.2	Математическая обработка результатов экспериментов
	Б1.В.ДВ.10.1	Планирование биотехнического эксперимента
	Б1.В.ДВ.10.2	Физические методы измерений
	Б3.Г.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
21	ПК-2	готовность к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов
	Б1.Б.21	Основы конструирования изделий медицинского назначения
	Б1.Б.22	Схемотехника биомедицинской аппаратуры
	Б1.В.ОД.1	Введение в медицинские технологии
	Б1.В.ОД.2	Автоматизация обработки биомедицинской информации
	Б1.В.ОД.3	Основы автоматизированного проектирования
	Б1.В.ОД.4	Методы цифровой обработки сигналов

	Б1.В.ОД.5	Компьютерные технологии в медико-биологической практике
	Б1.В.ОД.6	Модуль 2 : Свойства живых систем
	Б1.В.ОД.6.1	Биология человека и животных
	Б1.В.ОД.6.2	Биофизические основы живых систем
	Б1.В.ОД.6.3	Биомеханика
	Б1.В.ОД.7	Модуль 3: Медицинская техника
	Б1.В.ОД.7.1	Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы
	Б1.В.ОД.7.2	Современные медицинские инструменты и приспособления
	Б1.В.ОД.7.3	Диагностическая и терапевтическая техника
	Б1.В.ОД.8	Модуль 4: Методы медицинских исследований
	Б1.В.ОД.8.1	Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий
	Б1.В.ОД.8.2	Современные методы исследований
	Б1.В.ОД.8.3	Медицинская томография
	Б1.В.ОД.9	Средства съема диагностической информации и подведения лечебных воздействий
	Б1.В.ОД.10	Конструкционные и биоматериалы
		Элективные курсы по физической культуре и спорту
	Б1.В.ДВ.1.1	Культурология
	Б1.В.ДВ.1.2	Межкультурная коммуникация
	Б1.В.ДВ.2.1	Организация учебной деятельности
	Б1.В.ДВ.2.2	Проектно-исследовательская деятельность
	Б1.В.ДВ.3.1	Прикладные аспекты физики в биологии и медицине
	Б1.В.ДВ.3.2	Физиология движений
	Б1.В.ДВ.4.1	Электрофизиология
	Б1.В.ДВ.4.2	Электрофизиологические методы исследования
	Б1.В.ДВ.5.1	Этика делового общения
	Б1.В.ДВ.5.2	Психологические основы поведения в коллективе
	Б1.В.ДВ.6.1	Пакеты прикладных программ в медицине
	Б1.В.ДВ.6.2	Математическая обработка результатов экспериментов
	Б1.В.ДВ.7.1	Организация научных исследований
	Б1.В.ДВ.7.2	Основы теории эксперимента
	Б1.В.ДВ.8.1	Менеджмент качества в здравоохранении
	Б1.В.ДВ.8.2	Основы менеджмента в медицинских учреждениях
	Б1.В.ДВ.9.1	Специальные разделы математики
	Б1.В.ДВ.9.2	Системный анализ
	Б1.В.ДВ.10.1	Планирование биотехнического эксперимента
	Б1.В.ДВ.10.2	Физические методы измерений
	Б3.Г.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	ФТД.1	Библиография
	ФТД.2	Патентование
	Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)
	Б2.У.2	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)
	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к

		процедуре защиты и процедуру защиты
22	ПК-3	готовность формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях
	Б1.В.ДВ.7.1	Организация научных исследований
	Б1.В.ДВ.7.2	Основы теории эксперимента
	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
*		

Приложение 2

Матрица компетенций и составных частей ООП

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Учебный график ООП по направлению 12.03.04

1. Календарный учебный график

[illegible]

2. Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итог о
		сем. 1	сем. 2	Всег о	сем. 1	сем. 2	Всег о	сем. 1	сем. 2	Всег о	сем. 1	сем. 2	Всег о	
	Теоретическое обучение	18	18	36	18	18	36	18	18	36	18	9	27	135
Э	Экзаменационные сессии	3	3	6	3	3	6	3	2	5	3	2	5	22
У	Учебная практика		2	2		2	2							4
П	Производственная практика								2	2		4	4	6
Д	Выпускная квалификационная работа											5	5	5
Г	Гос. экзамены и/или защита ВКР											1	1	1
К	Каникулы	2	6	8	2	6	8	2	7	9	2	8	10	35
Итого		23	29	52	23	29	52	23	29	52	23	29	52	208
Студентов														
Групп														