

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель факультета

Начальник УМУ



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

И.В. Макурин

(подпись, расшифровка подписи)

12 2018 г.

Образовательная программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией факультета

Председатель: [Имя] / Зам. декана ЭИФ, доцент: [Имя]

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА высшего образования

12.03.04 Биотехнические системы и технологии
(код) (наименование направления подготовки)

Профиль подготовки – Инженерное дело в
медикобиологической практике

Квалификация (степень) – бакалавр

Срок обучения – 4 г.

Форма обучения – очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Образовательная программа обсуждена на заседании кафедры
ПЭ протокол № 17 от 21.12.2015
 (наименование кафедры)

Заведующий кафедрой ПЭ
 (наименование кафедры)

О.С. Амосов
 «21» 12 2015 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель факультета ЭТФ
 (наименование факультета или института)

А.С. Гудим
 «21» 12 2015 г.

Начальник УМУ

М.Г. Некрасова
 «21» 12 2015 г.

Образовательная программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией факультета

Председатель УМК ЭТФ

Зам. декана ЭТФ, доцент

Н.Н. Любушкина
 «21» декабрь 2015 г.

КГБУЗ «Городская больница № 2»

Инженер СКТ

А.В. Курильский
 «21» декабрь 2015 г.



Образовательная программа обсуждена и рекомендована к реализации на совместном заседании кафедры «Промышленная электроника» с представителями «Торговый дом «Медтехника», г. Комсомольск-на-Амуре

Д.В. Евпаков
 «21» декабрь 2015 г.



Содержание

1 Общие положения	4
2 Описание образовательной программы	4
3 Характеристика профессиональной деятельности выпускников.....	6
3.1 Область профессиональной деятельности	6
3.2 Объекты профессиональной деятельности.....	6
3.3 Виды профессиональной деятельности	7
3.4 Задачи профессиональной деятельности	7
4 Требования к результатам образовательной программы.....	8
5 Документы, регламентирующие содержание, организацию и реализацию образовательного процесса.....	10
5.1 Календарный учебный график	10
5.2 Учебный план.....	10
5.3 Рабочие программы дисциплин	10
5.4 Практики.....	10
5.5 Государственная итоговая аттестация	11
6 Ресурсное обеспечение образовательной программы.....	11
6.1 Кадровое обеспечение.....	11
6.2 Учебно-методическое обеспечение	11
6.3 Материально-техническое обеспечение	12
ПРИЛОЖЕНИЕ А Матрица соответствия видов профессиональной деятельности, задач профессиональной деятельности и формируемых компетенций.....	13
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Календарный учебный график.....	14
ПРИЛОЖЕНИЕ В Учебный план направления подготовки	15
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Матрица соответствия компетенций и учебного плана....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Аннотация дисциплин.....	24
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Аннотация программ практик	90
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Программа государственной итоговой аттестации.....	95
ПРИЛОЖЕНИЕ И Кадровое обеспечение образовательной программы	98
ПРИЛОЖЕНИЕ К Учебно-методические разработки	103
ПРИЛОЖЕНИЕ Л Материально-техническое обеспечение образовательной программы.....	107

1 Общие положения

1.1 Образовательная программа бакалавриата, реализуемая в ФГБОУ ВПО «КнАГТУ» по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» и направленностью (профилем) подготовки «Инженерное дело в медикобиологической практике» представляет собой систему документов, разработанную на основании требований образовательного стандарта, утвержденного 12 марта 2015 г. № 216, а также с учетом требований рынка труда.

1.2 В настоящей программе используются следующие сокращения:

ВО	- высшее образование;
ОП	- образовательная программа;
ФГОС ВО	- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;
ЗПД	- задачи профессиональной деятельности;
ВД	- виды профессиональной деятельности;
ОК	- общекультурные компетенции;
ОПК	- общепрофессиональные компетенции;
ПК	- профессиональные компетенции;
СПК	- специальные профессиональные компетенции;
НПР	- научно-педагогические работники;
ВКР	- выпускная квалификационная работа

1.3 Нормативную базу разработки ОП составляют:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

Федеральный государственный стандарт по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

Приказ Минобрнауки России от 19.12.2013 № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

Устав университета.

2 Описание образовательной программы

Направление подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

Направленность (профиль) «Инженерное дело в медикобиологической практике»

Квалификация «бакалавр»

Целевая аудитория – требования к уровню подготовки абитуриентов, поступающих на направление 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» соответствуют Правилам приема в ФГБОУ ВПО «КнАГТУ».

Подразделение, ответственное за реализацию ОП кафедры «Промышленная электроника»

Миссия программы – *«формирование высококвалифицированных профессионалов, обладающих современным уровнем знаний в области проектирования и конструирования медицинских приборов и систем, способных максимально полно удовлетворять запросы работодателей».*

Цель программы – формирование у обучаемых по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» знаний, умений, навыков, обеспечивающих способность выпускника к самостоятельной творческой профессиональной деятельности в условиях быстро развивающихся наукоемких отраслей техники и технологии и обладающего:

- *универсальными компетенциями, основанными на гуманитарных, социальных, правовых, экономических, математических и естественнонаучных знаниях, и позволяющих ему успешно работать в избранной сфере деятельности, способствующих его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда;*
- *профессиональными компетенциями, формирующими способность организовывать и успешно реализовывать мероприятия по проектно-конструкторской деятельности в области проектирования и конструирования медицинских приборов и систем, их применение в здравоохранении в государственных и частных клиниках;*
- *гражданской позицией, целеустремленностью, организованностью, коммуникабельностью, трудолюбием, толерантностью, высокой общей культурой, стремящегося к саморазвитию, повышению квалификации и мастерства.*

Задачи программы:

- *формирование теоретической базы углубленных знаний в области проектирования и конструирования медицинских приборов и систем, их применение в здравоохранении в государственных и частных клиниках;*
- *развитие умений применять полученные знания для решения профессиональных задач соответствующего класса;*
- *формирование личностных качеств и профессиональных компетенций в трудовой деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВО и областью профессиональной деятельности.*

Конкурентоспособность образовательной программы:

Выпускники по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» не выпускаются другими учебными заведениями Дальневосточного федерального округа.

Возможности трудоустройства:

в рамках направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» возможно дальнейшее обучение выпускников бакалавриата на бюджетных местах в магистратуре по программе «Промышленная электроника». Проявившие склонность к научной работе магистры могут про-

должить свое образование в аспирантуре, открытой на кафедре, защитить кандидатскую диссертацию и получить ученую степень.

· юноши и девушки, обучающиеся по программе и годные по состоянию здоровья для службы в Вооруженных Силах, параллельно могут пройти обучение по программе подготовки офицеров запаса. В этом случае им, после защиты выпускной квалификационной работы и получения диплома бакалавра, присваивается воинское звание младшего офицера.

Особенности реализации программы:

- более 5 лет успешной образовательной деятельности;
- преподавание ряда дисциплин на иностранном языке;
- тесное сотрудничество с предприятиями-партнерами.

Основные образовательные результаты:

- гарантированное трудоустройство.

Основные партнеры

ОАО «Торговый дом «Медтехника», предприятия здравоохранения.

Трудоемкость образовательной программы

Общая трудоемкость программы составляет 240 зачетных единиц.

3 Характеристика профессиональной деятельности выпускников

3.1 Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии», 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.

3.2 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии», 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;

Ø системы проектирования, технологии производства и обслуживания биомедицинской техники.

3.3 Виды профессиональной деятельности

Выпускник по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» направленности «Инженерное дело в медикобиологической практике» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательский (основной);
- проектный (дополнительный).

3.4 Задачи профессиональной деятельности

Выпускник по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» направленности «Инженерное дело в медикобиологической практике» готов решать профессиональные задачи, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Задачи профессиональной деятельности

<i>ЗПД</i>	<i>Содержание</i>
<i>Вид профессиональной деятельности 1: научно-исследовательский</i>	
ЗПД1	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
ЗПД2	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;
ЗПД3	проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей биологических и биотехнических процессов и объектов;
ЗПД4	подготовка данных, составление отчетов и научных публикаций по результатам проведенных работ, участие во внедрении результатов в медико-биологическую практику;
ЗПД5	организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;
<i>Вид профессиональной деятельности 2: проектный</i>	
ЗПД6	проведение предварительного технико-экономического обоснования проектов биомедицинской и экологической техники;
ЗПД7	сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники;
ЗПД8	расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соот-

<i>ЗПД</i>	<i>Содержание</i>
	ветствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
ЗПД9	разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ в предметной сфере биотехнических систем и технологий;
ЗПД10	контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

4 Требования к результатам образовательной программы

Выпускник, освоивший программу по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» направленности «Инженерное дело в медикобиологической практике», должен обладать следующими компетенциями:

Общекультурные компетенции	
ОК1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
Общие профессиональные компетенции	
ОПК1	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
ОПК2	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

ОПК3	способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей
ОПК4	готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации
ОПК5	способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных
ОПК6	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
ОПК7	способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
ОПК8	способностью использовать нормативные документы в своей деятельности
ОПК9	способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности
ОПК10	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
Профессиональные компетенции	
<i>Вид профессиональной деятельности 1</i>	
ПК1	способностью выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений
ПК2	готовностью к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов
ПК3	готовностью формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях
<i>Вид профессиональной деятельности 2</i>	
ПК18	способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов биомедицинской и экологической техники
ПК19	способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники
ПК20	готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК21	способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий
ПК22	готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

В **приложении А** представлена матрица соответствия видов профессиональной деятельности, задач профессиональной деятельности и формируемых компетенций.

5 Документы, регламентирующие содержание, организацию и реализацию образовательного процесса

5.1 Календарный учебный график

Календарный учебный график направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» направленности «Инженерное дело в медикобиологической практике» представлен в **приложении Б**.

5.2 Учебный план

Учебный план направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» направленности «Инженерное дело в медикобиологической практике» представлен в **приложении В**.

Для контроля формирования компетенций при реализации учебного процесса сформирована матрица соответствия компетенций и дисциплин учебного плана, представленная в **приложении Г**.

5.3 Рабочие программы дисциплин

Рабочие программы дисциплин разрабатываются в соответствии с **СТП 7.3-3** «Рабочая учебная программа дисциплины (курса, модуля). Правила составления и оформления». Аннотации дисциплин в соответствии с учебным планом представлены в **приложении Д**. Полный текст рабочих программ дисциплин опубликован на сайте университета.

5.4 Практики

При реализации образовательной программы по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» направленности «Инженерное дело в медикобиологической практике» предусмотрены следующие виды практики:

- учебная;
- производственная;
- преддипломная.

Рабочие программы практик разрабатываются в соответствии с **РИ 7.5-2** «Организация и проведение практик студентов». Аннотации программ прак-

тик представлены в **приложении Е**. Полный текст рабочих программ практик опубликован на сайте университета.

5.5 Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» направленности «Промышленная электроника» предусматривает: итоговый междисциплинарный экзамен и выпускную квалификационную работу. Программа государственной итоговой аттестации разрабатывается в соответствии с **СТП 7.5-2 «Итоговая аттестация. Положение»** и представлена в **приложении Ж**.

6 Ресурсное обеспечение образовательной программы

6.1 Кадровое обеспечение

Реализация образовательной программы по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» направленности «Инженерное дело в медикобиологической практике» обеспечивается научно-педагогическими кадрами, как правило, имеющими базовое образование соответствующие профилю преподаваемых дисциплин, и систематически занимающихся научной и/или научно-методической деятельностью. Доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс, составляет примерно 59,2 %, ученую степень доктора наук и/или ученое звание профессора примерно 14,6 %. Число привлеченных внешних специалистов по направлению подготовки составляет примерно 3,3 % от общего числа преподавателей, участвующих в реализации программы.

Детальная информация о кадровом обеспечении образовательной программы представлена в **приложении И**.

НПР, участвующие в реализации ОП регулярно повышают свою квалификацию посредством защиты диссертаций, прохождения стажировок, участия в НИОКР, курсах повышения квалификации и т.п.

6.2 Учебно-методическое обеспечение

Дисциплины, изучаемые студентами, обеспечены учебно-методической литературой, рекомендованной в рабочих программах дисциплин.

Студентам предоставлен доступ к электронно-библиотечной системе издательства «Инфра-М» ZNANIUM.COM, отдельным коллекциям электронно-библиотечной системы издательства «Лань» и электронной библиотеке периодических изданий издательского дома «Гребенников».

Научно-техническая библиотека университета обеспечена необходимым книжным фондом на бумажных и электронных носителях. Активно в учебном процессе используются информационно-справочные системы КонсультантПлюс и Кодекс-Техэксперт.

НПР, обеспечивающие реализацию образовательного процесса активно участвуют в формировании учебно-методических комплексов дисциплин

(СТП 7.5-4 «Учебно-методическая деятельность»), путем издания через редакционно-издательский отдел учебно-методической документации и литературы. В **приложении К** представлена информация об учебно-методических разработках научно-педагогических работников университета для реализации подготовки по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» направленности «Инженерное дело в медикобиологической практике».

6.3 Материально-техническое обеспечение

Реализация образовательной программы по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» направленности «Промышленная электроника» предусматривает использование материально-технических ресурсов для проведения лабораторных и практических занятий, предусмотренных учебным планом. В **приложении Л** представлена информация о материально-техническом обеспечении образовательной программы.