

**Аннотация (общая характеристика)
основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки
12.03.04 Биотехнические системы и технологии
Профиль «Медицинские информационные системы»**

Квалификация – бакалавр

Нормативный срок освоения – 4 года

1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) бакалавриата, реализуемая Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО).

ОПОП представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде аннотации (общей характеристики) образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, учебно-методических комплексов дисциплин, включающих оценочные средства и методические материалы, программ научно-исследовательской работы и государственной итоговой аттестации, а также сведений о фактическом ресурсном обеспечении образовательного процесса.

В соответствии с выбранными видами деятельности и требованиям к результатам освоения образовательной программы, данная ОПОП является программой академического бакалавриата.

2. Нормативная база для разработки ОПОП

Нормативную правовую базу разработки ОПОП бакалавриата составляют:

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

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 марта 2016 г.;

- нормативные документы Министерства образования и науки Российской Федерации, Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки;

- Устав ДВФУ, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 12 мая 2011 года №1614;

- внутренние нормативные акты и документы ДВФУ.

3. Цели и задачи основной образовательной программы

Основной целью ОПОП по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии является получение высшего профессионально профилированного образования, позволяющего выпускнику успешно работать в сфере биотехнических систем и биомедицинских технологий, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

Основные задачи ОПОП:

1. Определяет требования к выпускникам по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

2. Регламентирует последовательность и модульность освоения общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций в соответствии с рабочим учебным планом и образовательной программой высшего образования уровня бакалавриата.

3. Формирует информационное, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса.

4. Определяет цели, задачи и содержание учебных дисциплин учебного плана, их место в структуре ОПОП по данному направлению и уровню подготовки, а также квалификацию - «академический бакалавр».

5. Регламентирует критерии и средства оценки аудиторной и самостоятельной работы (текущая и рубежная аттестация) обучающихся, качество результатов обучения (итоговая аттестация).

4.Трудоемкость ОПОП по направлению подготовки

Нормативный срок освоения ОПОП ВО бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, профиль «Медицинские информационные системы» составляет 4 года для очной формы обучения.

Общая трудоемкость освоения образовательной программы составляет 240 зачетных единиц, по 60 зачетных единиц в год.

5. Область профессиональной деятельности.

Область профессиональной деятельности бакалавров включает: практическую и научную деятельность в области 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.

Специфика области профессиональной деятельности заключается в расчете и проектированию деталей, компонентов и узлов биотехнических систем медико-биологического назначения; методы и технологии выполнения медицинских, экологических и эргономических исследований, диагностические приборы и системы медико-биологического аналитического приборостроения, автоматизированные системы обработки биомедицинской и экологической информации.

Уникальность ОПОП «Биотехнические системы и технологии» состоит не только в подготовке выпускников, которые способны создавать биотехнические системы, в контур которых в качестве управляющего звена включен человек-оператор, но и использовать средства аналитической техники в системах автоматического контроля и регулирования технологических процессов.

Сочетание академической науки и прикладной инженерии позволяет бакалаврам получать углубленную конструкторско-технологическую подготовку, участвовать в реализации российских и международных проектов, связанных с разработкой и изготовлением инновационных приборов и систем. Отличительные особенности выпускников ООП «Биотехнические системы и технологии» заключается в способности работать как в крупных предприятиях, так и в небольших фирмах, занимающихся разработкой и выпуском, обслуживанием различных приборов и систем биомедицинского назначения. В крупных медицинских центрах с современным оборудованием. Выпускники ООП «Биотехнические системы и технологии» способны работать над сложными комплексными проектами, как в команде, так и самостоятельно.

6. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются:

- приборы и комплексы медико-биологического и экологического назначения и роботизированные системы;
- 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 процессов жизнедеятельности других биологических объектов;
- системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки биотехнических систем и технологий;
- биотехнические системы и технологии для здравоохранения;
- системы проектирования, технологии производства и обслуживания биомедицинской техники.

Специалисты по ОПОП «Биотехнические системы и технологии» действующих лечебных учреждений, научно-исследовательских учреждений и предприятий оборонного комплекса, научно-производственных и коммерческих фирм. Подготовка позволяет выпускнику успешно работать в сфере разработки, производства и эксплуатации биомедицинской и экологической техники, в том числе в сфере биотехнических и роботизированных систем и технологий, предназначенных для контроля и управления состоянием живых систем, обеспечения их жизнедеятельности и поддержания оптимальных условий трудовой деятельности человека.

Специфика исследования объектов профессиональной деятельности бакалавров состоит в использовании полученных данных для решения

прикладных и научных задач практически во всех областях человеческой деятельности.

В ходе профессиональной деятельности осуществляется анализ состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановка целей и задач проектирования приборостроительной техники на основе полученных результатов и научных исследований.

Уникальность данной программы состоит: в разработке и применении методов подготовки выпускников к проектно-конструкторской, производственно-технологической, научно-исследовательской; организационно-управленческой; монтажно-наладочной; сервисно-эксплуатационной деятельности в области создания медицинских приборных комплексов. А так же к научным исследованиям для решения задач, связанных с разработкой технологий и средств, предназначенных для медицинского приборостроения; к эксплуатации и обслуживанию современных приборных и роботизированных медицинских комплексов.

7. Виды профессиональной деятельности по направлению подготовки. Профессиональные задачи

Бакалавр по направлению подготовки 12.03.04 **Биотехнические системы и технологии** готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

научно-исследовательской;
производственно-технологической;
организационно-управленческой;
проектной.

Бакалавр по направлению подготовки 12.03.04 **Биотехнические системы и технологии** должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

– 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;

производственно-технологическая деятельность:

– внедрение результатов исследований и разработок в производство биомедицинской и экологической техники;

– выполнение работ по технологической подготовке производства приборов, изделий и устройств медицинского и экологического назначения;

– организация метрологического обеспечения производства деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники;

– участие в поверке, наладке, регулировке и оценке состояния оборудования и настройке программных средств, используемых для

разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники;

– участие в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов изделий, узлов, систем и деталей медицинской, биологической и экологической техники, а также биотехнических систем в части включения в них технических средств, обеспечивающих выполнение человеком-оператором его технологических функций;

– участие в техническом обслуживании и настройке аппаратных и программных средств медицинской и экологической техники;

– проверка технического состояния и остаточного ресурса, организация профилактических осмотров и текущего ремонта используемого оборудования;

– контроль соблюдения экологической безопасности;

организационно-управленческая деятельность:

– организация работы малых групп исполнителей;

– участие в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам;

– выполнение работ по сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

– участие в составлении заявок на необходимое техническое оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт техники в сервисных предприятиях;

– составление инструкций для персонала по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения биомедицинских и экологических лабораторий.

– профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений;

проектная деятельность:

– проведение предварительного технико-экономического обоснования проектов биомедицинской и экологической техники;

– сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники;

– расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

– разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ в предметной сфере биотехнических систем и технологий;

– контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Специфика ОПОП «Биотехнические системы и технологии» заключается в том, что выпускники данной образовательной программы способны выявлять перспективные направления в профессиональной деятельности, составлять программу исследований, проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой, а также подготовлены к обучению в магистратуре по направлениям «Биотехнические системы и технологии», «Приборостроение».

Особенностью программы является совмещение проектирования и конструирования различных типов систем, блоков и узлов с использованием

средств компьютерного проектирования и моделирования; проведения проектных расчетов и технико-экономическое обоснование конструкций.

8. Требования к результатам освоения ОПОП.

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

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- способностью к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня (ОК-1);
- готовностью интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР (ОК-2);
 - способностью проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности (ОК-3);
 - способностью творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда (ОК-4);
 - способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности (ОК-5);
 - способностью понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке в рассуждениях, публикациях, общественных дискуссиях (ОК-6);

- владением иностранным языком в устной и письменной форме для осуществления межкультурной и иноязычной коммуникации (ОК-7);
- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-8);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-9).
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-10).
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-11).
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-12).
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-13).
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-14).
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-15).
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-16).

Выпускник, освоивший программу 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 и 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, владеть методами информационных технологий, 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, освоивший программу бакалавриата, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата (ПК):

научно-исследовательская деятельность:

– 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);

производственно-технологическая деятельность:

– способность определять и анализировать воздействие физических факторов на биологические объекты (ПК-4);

– готовностью внедрять результаты разработок в производство биомедицинской и экологической техники (ПК-5);

– способностью выполнять работы по технологической подготовке производства приборов, изделий и устройств медицинского и экологического назначения (ПК-6);

– готовностью организовывать метрологическое обеспечение производства деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники (ПК-7);

– способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской и экологической электронной техники (ПК-8);

– способностью проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники (ПК-9);

– готовностью к практическому применению основных правил выполнения ремонта и обслуживания медицинской техники, основ технологии обслуживания медицинской техники (ПК-10);

– способностью владеть средствами эксплуатации медицинских баз данных, экспертных и мониторинговых систем (ПК-11);

организационно-управленческая деятельность:

– способностью осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности (ПК-12);

– готовность использовать навыки работы с роботизированными системами и комплексами в медицинских учреждениях (ПК-13);

– способностью организовывать работу малых групп исполнителей (ПК-14);

– готовностью участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-15);

– готовностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-16);

– готовностью составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры (ПК-17);

– способностью разрабатывать инструкции для персонала по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения биомедицинских и экологических лабораторий (ПК-18).

– способностью владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений (ПК-19)

– способность использовать навыки по управлению, эксплуатации, поверке и ремонту медицинской робототехники (ПК-20).

9. Характеристика образовательной среды ДВФУ, обеспечивающей формирование общекультурных компетенций и достижение воспитательных целей

В соответствии с Уставом ДВФУ и Программой развития университета, главной задачей воспитательной работы со студентами является создание условий для активной жизнедеятельности обучающихся, для гражданского самоопределения и самореализации, для удовлетворения потребностей студентов в интеллектуальном, духовном, культурном и нравственном развитии. Воспитательная деятельность в университете осуществляется системно через учебный процесс, практики, научно-исследовательскую работу студентов и внеучебную работу по всем направлениям. В вузе создана кампусная среда, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.

Организацию и содержание системы управления воспитательной и внеучебной деятельности в ДВФУ обеспечивают следующие структуры: Ученый совет; ректорат; проректор по учебной и воспитательной работе; службы психолого-педагогического сопровождения; Школы; Департамент молодежной политики; Творческий центр; Объединенный совет студентов.

Приложить свои силы и реализовать собственные проекты молодежь может в Центре подготовки волонтеров, Клубе парламентских дебатов, профсоюзе студентов, Объединенном студенческом научном обществе, Центре развития студенческих инициатив, Молодежном тренинговом центре, Студенческие проф.отряды.

Важную роль в формировании образовательной среды играет студенческий совет Школы биомедицины. Студенческий совет ШБМ участвует в организации внеучебной работы студентов школы, выявляет факторы, препятствующие успешной реализации учебно-образовательного процесса в вузе, доводит их до сведения руководства школы, рассматривает вопросы, связанные с соблюдением учебной дисциплины, правил внутреннего распорядка, защищает интересы студентов во взаимодействии с администрацией, способствует получению студентами опыта организаторской и исполнительской деятельности.

Воспитательная среда университета способствует тому, чтобы каждый студент имел возможность проявлять активность, включаться в социальную практику, в решение проблем вуза, города, страны, развивая при этом соответствующие общекультурные и профессиональные компетенции. Так для поддержки и мотивации студентов в ДВФУ определен целый ряд государственных и негосударственных стипендий: стипендия за успехи в научной деятельности, стипендия за успехи в общественной деятельности, стипендия за успехи в спортивной деятельности, стипендия за успехи в творческой деятельности, Стипендия Благотворительного фонда В. Потанина, Стипендия Оксфордского российского фонда, Стипендия Губернатора Приморского края и др.

Порядок, в соответствии с которым выплачиваются стипендии, определяется Положением о стипендиальном обеспечении и других формах материальной поддержки студентов, аспирантов и докторантов ДВФУ, утвержденном приказом № 12-13-1794 от 07.11.2014 г.

Критерии отбора и размеры повышенных государственных академических стипендий регламентируются Положением о повышенных государственных академических стипендиях за достижения в учебной, научно-исследовательской, общественной, культурно-творческой и спортивной деятельности, утвержденном приказом № 12-13-1862 от 19.11.2014 г.

Порядок назначения материальной помощи нуждающимся студентам регулируется Положением о порядке оказания единовременной материальной помощи студентам ДВФУ, утвержденным приказом № 12-18-1251 от 20.03.2013 г., а размер выплат устанавливается комиссией по рассмотрению вопросов об оказании материальной помощи студентам ДВФУ.

Кроме этого, для поддержки талантливых студентов в ДВФУ действует программа поддержки академической мобильности студентов и аспирантов - система финансирования поездок на мероприятия – научные конференции, стажировки, семинары, слеты, летние школы, регламентируемая Положением о порядке организации участия обучающихся ДВФУ в выездных учебных и внеучебных мероприятиях, утвержденным приказом № 12-13-506 от 23.05.2013 г.

В рамках реализации Программы развития деятельности студенческих объединений осуществляется финансовая поддержка деятельности студенческих объединений, студенческих отрядов, студенческого самоуправления, волонтерского движения, развития клубов по интересам, поддержка студенческого спорта, патриотического направления.

В университете создан Центр развития карьеры, который оказывает содействие выпускникам в трудоустройстве, регулярно проводятся карьерные тренинги и профориентационное тестирование студентов, что способствует развитию у них карьерных навыков и компетенций.

Университет - это уникальный комплекс зданий и сооружений, разместившийся на площади порядка миллиона квадратных метров, с развитой кампусной инфраструктурой, включающей общежития и гостиницы, спортивные объекты и сооружения, медицинский центр, сеть столовых и кафе, тренажерные залы, продуктовые магазины, аптеки, отделения почты и банков, прачечные, ателье и другие объекты, обеспечивающие все условия для проживания, питания, оздоровления, занятий спортом и отдыха студентов и сотрудников. Все здания кампуса спроектированы с учетом доступности для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Для организации самостоятельной работы студентов оборудованы помещения и компьютерные классы с возможным доступом к сети Интернет и электронно-образовательной среде вуза.

В рамках развития кампусной инфраструктуры реализован проект культурно-досугового пространства «Аякс», включающий в себя следующие зоны: коворкинг, выставочная, кафе и др.

10. Специфические особенности ОПОП

Современное состояние в области биотехнических систем и технологий характеризуется широким применением современных высокочувствительных датчиков, широкополосных систем приема и передачи информации, сверхбыстрых цифровых машин и высокой технологией сборки современных малогабаритных медико-биотехнических систем, систем экологических исследований. Поэтому образовательная программа нацелена на подготовку бакалавров в области разработки, конструирования, проектирования и ремонта приборов, комплексов и систем биомедицинского назначения.

В процессе обучения особое внимание уделяется изучению цифровых методов обработки сигналов и цифровых технологий, особенностей

построения медико-биологических и экологических систем. Кроме того, бакалавры получают необходимые знания в области менеджмента и маркетинга в сфере биотехнических систем и технологий, а также базовые знания в области электроники, математического моделирования.

Профессиональные компетенции выпускников формируются с учетом запросов предприятий медицинского, биотехнического, медико-биологического и ремонтного профиля. Такие дисциплины как: конструирование и проектирование медицинских приборов и систем, цифровые и аналоговые устройства, методы анализа и синтеза медицинских изображений, акустические поля в медицине и др. способствуют формированию этих компетенций. Предлагается в качестве дисциплин выбора студентами:

Специальные главы физики (колебания и волны)/ Акустические поля в медицине ;

Информационные системы и комплексы в медицине / Цифровые и аналоговые устройства;

Основы конструирования и проектирования медицинских приборов и систем / Измерительно-вычислительные комплексы

Узлы и элементы терапевтических аппаратов и систем / Методы анализа и синтеза медицинских изображений;

Ультразвуковая техника в медицине / Антенны и преобразователи в медицинской технике ;

Организация сервисного обслуживания медицинской техники / Поверка, безопасность и надежность медицинской техники;

Основы программирования в биомедицине / Алгоритмизация и составление программ в биомедицине;

Основы медицинских знаний / Основы организации медицинской помощи;

Рентгеновские и томографические аппараты / Лучевая диагностика и терапия;

Взаимодействие физических полей с биообъектом / Лазерная техника и лазерные технологии.

Наличие большого числа медицинских учреждений и промышленных предприятий, разрабатывающих и выпускающих радиоэлектронную продукцию в широком ассортименте, а также непосредственных потребителей такой продукции – как медицинских, так и специальных предполагает возможность подготовки соответствующих специалистов, т.е. наличие и реализацию образовательных программ, ориентированных на нужды указанных потребителей.

Современное плодотворное развитие научно-технического образования невозможно без постоянных межрегиональных и межгосударственных контактов в соответствующих сферах. Реализация таких контактов должна начинаться ещё в университетской среде в рамках различных программ академической мобильности и в дальнейшем постоянно развиваться на различных уровнях.

Кафедра организует на должном уровне практику и научную работу в медицинских, научных, производственных и ремонтных предприятиях, тем самым бакалаврам становятся доступны передовые технологические решения, оборудование, аппаратура, причем, таких уровней, которые трудно, почти невозможно обеспечить в лабораториях даже самых передовых университетов. На местах прохождения практики бакалавры решают насущные практические, инновационные задачи. Благодаря этому они

включаются в технологическую цепочку коллективных проектов и осваивают на практике «науку»:

Выпускники, получавшие подготовку в области биотехнических систем, всегда востребованы как отечественными, так и международными компаниями. Их приглашают на достойную работу научно-исследовательские, медицинские, сервисные, проектные организации, предприятия ВПО (Военно-морской клинический госпиталь, МО ДВО РАН, НИЦ «Арктика» ДВО РАН, ООО «Техмедсервис», ООО «Союзмедсервис-ДВ», ОАО «Дальприбор», ОАО «Изумруд», ТОИ ДВО РАН и др (см базы практик кафедры приборостроения)). Многие из выпускников буквально за несколько лет стали руководителями направлений и департаментов в этих организациях. Ряд выпускников успешно работают в зарубежных компаниях.

11. Характеристика активных/интерактивных методов и форм организации занятий, применяемых при реализации ОПОП

Для реализации программы по специальности 12.03.04 Биотехнические системы и технологии предусмотрено широкое применение активных и интерактивных методов и форм проведения занятий. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ОПОП бакалавриата, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они составляют 42,7 процента аудиторных занятий (таблица 1).

Реализация ОПОП по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии предусматривает использование современных образовательных электронных технологий.

Дисциплины, переведенные на интегрированную платформу электронного обучения Blackboard ДВФУ:

Таблица 1. Характеристика активных/интерактивных методов и форм организации занятий по ОПОП

Методы и формы организации занятий	Характеристика активных/интерактивных методов и форм организации занятий	Формируемые компетенции
Лекция - пресс-конференция	Отличительная черта этой формы лекции состоит в активизации работы бакалавров на занятии за счет адресованного информирования каждого бакалавра лично: необходимость сформулировать вопрос и грамотно его задать инициирует мыслительную деятельность, а ожидание ответа на свой вопрос концентрирует внимание бакалавра.	способностью владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1); способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность (ОК-4); способностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
Проблемная лекция	Лекция, опирающаяся на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач. Проблемная ситуация - это сложная противоречивая обстановка, создаваемая на занятиях путем постановки проблемных вопросов (вводных), требующая активной познавательной деятельности обучаемых для её правильной оценки и разрешения. Проблемный вопрос содержит в себе диалектическое противоречие и требует для его решения не воспроизведения известных знаний, а размышления,	способностью владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1) способностью стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6) способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8); способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, анализировать социально-значимые проблемы и процессы

	сравнения, поиска, приобретения и применения новых знаний. Проблемная задача в отличие от проблемного вопроса содержит дополнительную вводную информацию и при необходимости некоторые ориентиры поиска её решения.	(ОК-9)
Лекция-беседа	В лекции такой формы учебный материал проблемного содержания дается студентам в живом диалогическом общении двух преподавателей (преподаватель-бизнесмен, преподаватель-представитель власти и т.д.) между собой.	способностью владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1); способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность (ОК-4); способностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3); способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);
Семинар-дискуссия	Преподаватель составляет перечень постановок вопросов для дискуссии и передает обучающимся не как обязательный, а как один из возможных подходов. Преподаватель ведёт дискуссию. В ходе дискуссии ведущий ее преподаватель обучает не какой-либо позиции, а умению излагать и аргументировать любую позицию, избранную тем	способностью понимать и анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы (ОК-19). способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия (ОК-17); способностью понимать движущие силы и закономерности исторического процесса; роль насилия и ненасилия в истории, место человека в историческом процессе, политической

	<p>или иным участником.</p> <p>преподаватель составляет перечень постановок вопросов для дискуссии и передает обучающимся не как обязательный, а как один из возможных подходов.</p> <p>Преподаватель ведёт дискуссию. В ходе дискуссии ведущий ее преподаватель обучает не какой-либо позиции, а <i>умению излагать и аргументировать любую позицию</i>, избранную тем или иным участником.</p>	<p>организации общества (ОК-18)</p>
<p>Семинар обсуждение письменных рефератов</p>	<p>- На занятии на обсуждение выносятся, как правило, 1-2 письменных реферата. Желательно, чтобы все студенты учебной группы либо специально выделенные оппоненты познакомились заранее с рефератом, автор которых в течение 15-20 мин. излагает основное его содержание. После ответа на вопросы и выступления оппонентов развертывается дискуссия по проблемам, поднятым в работе. В конце занятия преподаватель оценивает содержание реферата, методику сообщения автора, а также выступления оппонентов и всех участников семинара.</p>	<p>способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);</p> <p>способностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);</p> <p>способностью стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);</p> <p>способностью критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7)</p>

Семинар - круглый стол	Для участия в данном семинаре приглашаются специалисты-ученые, представители, государственных органов, бизнесмены и т.п.	<p>способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ПК-1);</p> <p>способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-2);</p> <p>способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей (ПК-4)</p> <p>способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов биомедицинской и экологической техники (ПК-8)</p> <p>способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии (ПК-6)</p>
------------------------	--	--

Руководитель ОП

доктор физ.-мат. наук, профессор



В.И. Короченцев

Начальник УМО Школы биомедицины



Т.В. Владыкина