

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. И. РАЗЗАКОВА  
Факультет информационных технологий  
Кафедра «Прикладная математика и информатика»**

**Одобрено**

УМС КГТУ им. И. Раззакова  
Председатель УМС М.К. Чыныбаев



Протокол № \_\_\_ от « \_\_\_ » 20\_\_ г.

**Утверждаю**

Ректор КГТУ им. И. Раззакова  
М. Дж. Джаманбаев



« \_\_\_ » 20\_\_ г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

**Направление: 680200 «Биотехнические системы и технологии»**

**Профиль: «Медицинская информатика»**

**Академическая степень: Бакалавр**

Разработана на основе ГОС ВПО направления «Биотехнические системы и технологии»

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Прикладная математика и информатика»

Протокол № 3 от «25» 09 2020 г.

И.о.зав.кафедрой Б.Аширбаев Аширбаев Б.И.

Бишкек 20\_\_ г.

## 1. Цель Государственного экзамена по направлению (профилю)

Проверка знаний, умений и навыков, приобретенных выпускником при изучении дисциплин ООП, необходимых для его будущей профессиональной деятельности.

## 2. Общие требования к выпускнику (компетенции), предусмотренные ГОС ВПО направления

а) Выпускник должен обладать следующими **универсальными** компетенциями:

### *- общенаучными (ОК):*

- владеет целостной системой научных знаний об окружающем мире, способен ориентироваться в ценностях жизни, культуры (ОК-1);
- способен использовать базовые положения математических /естественных/ гуманитарных/ экономических наук при решении профессиональных задач (ОК-2);
- способен к приобретению новых знаний с большой степенью самостоятельности с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОК-3);
- способен понимать и применять традиционные и инновационные идеи, находить подходы к их реализации и участвовать в работе над проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности (ОК-4);
- способен анализировать и оценивать социально-экономические и культурные последствия новых явлений в науке, технике и технологии, профессиональной сфере (ОК-5);
- способен на научной основе оценивать свой труд, оценивать с большой степенью самостоятельности результаты своей деятельности (ОК-6).

### *- инструментальными (ИК):*

- способен к восприятию, обобщению и анализу информации, постановке цели и выборе путей ее достижения (ИК-1);
- способен логически верно, аргументировано и ясно строить свою устную и письменную речь на государственном и официальном языках (ИК-2);
- владеть одним из иностранных языков на уровне социального общения (ИК-3);
- способен осуществлять деловое общение: публичные выступления, переговоры, проведение совещаний, деловую переписку, электронные коммуникации (ИК-4);
- владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, навыками работы с компьютером, как средством управления информацией, в том числе в глобальных

компьютерных сетях и корпоративных информационных системах (ИК-5);

- способен участвовать в разработке организационных решений (ИК-6).

- *социально-личностными и общекультурными (СЛК):*

- способен к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявляет уважение к людям, толерантность к другой культуре, готовность к поддержанию партнерских отношений (СЛК-1);
- умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (СЛК-2);
- способен и готов к диалогу на основе ценностей гражданского демократического общества, способен занимать активную гражданскую позицию (СЛК-3);
- способен использовать полученные знания, необходимые для здорового образа жизни, охраны природы и рационального использования ресурсов (СЛК-4);
- способен работать в коллективе, в том числе над междисциплинарными проектами (СЛК-5).

б) Выпускник должен обладать следующими **профессиональными** компетенциями:

- *проектно-конструкторская деятельность:*

- способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов биомедицинской и экологической техники (ПК-1);
- умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники (ПК-2);
- готов выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-3);
- способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий (ПК-4);
- готов осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и

экологического назначения стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-5);

- готов внедрять результаты разработок в производство биомедицинской и экологической техники (ПК-6).

***- производственно-технологическая деятельность;***

- готов внедрять результаты исследований и разработок в производство биомедицинской и экологической техники (ПК-7);
- способен выполнять работы по технологической подготовке производства приборов, изделий и устройств медицинского и экологического назначения (ПК-8);
- умеет подготовить документации и участие в работе системы менеджмента качества на предприятиях медико-технического профиля (ПК-9);
- способен организовывать метрологические обеспечения производства деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники (ПК-10);
- готов вести контроль соблюдения экологической безопасности (ПК-11).

***- научно-исследовательская деятельность:***

- способен осуществлять сбор и анализ медико-биологической и научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в сфере биотехнических систем и технологий, проводить анализ патентной литературы (ПК-12);
- способен выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений (ПК-13);
- готов к участию в проведении медико-биологических, экологических, и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов (ПК-14);
- умеет формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-15);
- умеет внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-16)

***- организационно-управленческая деятельность:***

- способен организовывать работу малых групп исполнителей (ПК-17);
- готов участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет и т.п.) и установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-18);

- умеет выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-19);
- владеет методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений (ПК-20).

**- монтажно-наладочная деятельность:**

- способен участвовать в поверке, наладке, регулировке и оценке состояния оборудования и настройке программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники (ПК-21);

- готов участвовать 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 (ПК-22).

**- сервисно-эксплуатационная деятельность:**

- готов участвовать в техническом обслуживании и настройке аппаратных и программных средств медицинской и экологической техники (ПК-23);

- способен осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса, организация профилактических осмотров и текущего ремонта используемого оборудования (ПК-24);

- готов участвовать в составлении заявок на необходимое техническое оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт техники в сервисных предприятиях (ПК-25);

- умеет составлять инструкции по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения для персонала биомедицинских и экологических лабораторий (ПК-26).

### **3. Критерии оценки знаний студентов**

Знания студентов оцениваются согласно модульно-рейтинговой системе (по 100-бальной шкале).

0-60 б. – неудовлетворительно

61-73 б. – удовлетворительно

74-86 б. – хорошо

87-100 б. – отлично

#### **4. Перечень вопросов по дисциплинам**

##### **1. Средства отображения медицинской информации**

- Что означает термин «Средство отображение информации» и для чего оно нужно?
- Критерии средства отображения информации.
- Дисплей и видеокарта.
- Разрешающая способность экрана.
- Частота кадровой развёртки.
- Фоторезисторы.
- Фотодиоды.
- Фототранзистор.
- Биомедицинский сигнал, его виды.
- Измерительные преобразователи биомедицинских сигналов.

##### **2. Информационные технологии в медицине**

- Цели Медицинских Информационных Систем.
- Уровни Медицинских Информационных Систем.
- Функции Медицинских Информационных Систем.
- Классификация Медицинских Информационных Систем.
- Передача, хранение и обработка информации.
- Биоинформация. Способы получения, информационная ценность.
- Поиск, сбор и хранение медицинской информации.
- Использование накопленной медицинской и биологической информации.
- Защита разных видов информации.
- Классификация уязвимостей систем безопасности для медицинских учреждений.

##### **3. Биотехнические Системы Медицинского назначения.**

- Экзоскелеты. Разновидности, устройство, применение.
- Биомеханические протезы. Принцип работы.
- Управляемые и неуправляемые протезы.
- Использование электромагнитных колебаний в медицинской диагностике.
- Рентген и области его применения.
- Физические основы магнитно-резонансной томографии.
- Радиометрические медицинские приборы, их особенности и характеристики.
- Совмещение электрокардиографа и дефибриллятора
- Классификация рентгеновских медицинских аппаратов и систем.
- Физические характеристики биологических сред.

**5. Перечень дисциплин, включенных в государственный экзамен по направлению подготовки и форма экзамена (письменный экзамен, тестирование, устный ответ)**

1. Средства отображения медицинской информации
2. Информационные технологии в медицине
3. Биотехнические системы медицинского назначения

**Форма экзамена – письменный экзамен**