АННОТАЦИЯ

модуля университетской академической мобильности бакалавров «Приборостроение в промышленной и медицинской диагностики» Институт нанотехнологий, электроники и приборостроения

1. Наполняемость учебной группы по модулю составляет - 25 человек.

2. Целью освоения модуля «Приборостроение в промышленной и медицинской диагностике» является получение студентами знаний и навыков в области разработки, производства и эксплуатации промышленных, биомедицинских и экологических диагностических приборов и систем, способствующих успешной работе в сфере технологий промышленного, медицинского и экологического мониторинга и диагностики различных сред.

3. Уникальность модуля. Знания и навыки, получаемые при освоении модуля дают возможность формировать общепрофессиональные компетенции студентам различных направлений подготовки, ориентировать их на применение полученных в университете знаний в сферу технологий промышленного, медицинского и экологического мониторинга и диагностики различных сред.

4. Целевая аудитория модуля - студенты, обучающиеся по программам бакалавриата инженерных, естественных и гуманитарных направлений.

5. В результате освоения модуля обучающийся должен:

Знать - основные методы диагностики и контроля различных сред;

- физические основы явлений, процессов и полей, лежащих в основе методов диагностики, принципы работы датчиков физических величин и биологических процессов.

Уметь - выбирать метод диагностики, мониторинга и контроля;

- разрабатывать технологию его реализации в условиях производства;
- оценивать качество продукта, био- и экосред, технических изделий по результатам проведенной диагностики.

6. Образовательные технологии.

Лекционные занятия основываются на логическом изложении учебного материала с учетом теоретических положений современного состояния научных концепций по данной тематике. Лекционные занятия допускают возможность дискуссионного обсуждения основных положений учебного материала с привлечением слушателей. При этом выявляются текущие и остаточные знания студентов по усвоению учебного материала по смежным дисциплинам. Лекционные занятия могут дополняться демонстрацией слайдов, концентрирующих внимание слушателей на ключевых моментах лекционного материала. Целью практических занятий является выработка способности рассчитывать и проектировать элементы и устройства, основанные на различных физических принципах действия. Практические занятия проводятся в рамках и по темам лекционных занятий. Самостоятельная работа ведется в виде подготовки к лекционным занятиям, работой над рефератами, подготовкой к контрольным работам и подготовкой к экзамену.

Дисциплина модуля академической мобильности «Акустические методы и приборы в медицине и экологии»

1. Наполняемость учебной группы по дисциплине составляет - 25 человек.

2. Цель освоения дисциплины является получение студентами знаний в области разработки, производства и эксплуатации акустических диагностических биомедицинских приборов и систем, способствующих успешной работе выпускников в сфере экологических и биотехнических систем и технологий.

3. Уникальность дисциплины: проявляется в освоении перспективных новых технологий в разработке, проектировании и эксплуатации диагностических медицинских и экологических методов, приборов, аппаратов, систем и комплексов.

4. Целевая аудитория: студенты бакалавриата инженерных, естественных и гуманитарных направлений.

5. Результаты обучения: в результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: - назначение, состав и принципы работы акустических экологических и медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов, их основные технические характеристики. особенности эксплуатации и современный уровень оснащенности акустической, в том числе ультразвуковой аппаратурой, лечебно-профилактических и экологических учреждений, способы отображения информации о состоянии организма и акустических параметрах воздействия.

Уметь: - формулировать исходные данные для выбора акустических приборов, систем и аппаратов с учетом физиологических характеристик объектов исследования и воздействия, выбирать оптимальные методы исследований на основе анализа физических эффектов, контролирующих их развитие, определять физические свойства и характеристики вещества.

Владеть: - основными методами расчета технических характеристик акустических трактов для медицинских целей, навыками использования стандартов и других нормативных и справочных материалов в области акустических приборов и систем.

5. Краткое содержание дисциплины: Общая трудоёмкость дисциплины 5 ЗЕТ.

В процессе изучения дисциплины студент должен познакомиться с основными направлениями и практикой применения акустических методов и приборов в экологии и современной медицине. Широкое использование акустических методов в медицинской диагностике и лечебной практике, в научно-медицинских исследованиях, центрах санэпеднадзора и экологического контроля позволяет не только повысить точность диагнозстики, эффективность процедуры и организации научного эксперимента, но и получить в соответствующих областях исследований существенно новые результаты. Студенты изучают классификацию акустических методов, их физические основы, взаимодействие ультразвука с биообъектами и окружающей средой. Исследуются физические процессы в биообъектах, обусловленные воздействием ультразвука, классификация акустической техники для медицинских и экологических целей, принципы работы акустической техники. Рассматриваются виды диагностической акустической техники, особенности её взаимодействия с биологическими и экологическими объектами

6. Преподаватели, участвующие в реализации дисциплины:
Доктор технических наук, профессор кафедры электрогидроакустической и медицинской техники Н.Н. Чернов, кандидат технических наук, доцент А.В. Леонова, старший преподаватель С.С. Снесарев.

Дисциплина модуля академической мобильности «Компьютерные технологии в медико-биологических исследованиях»

1. Наполняемость учебной группы по дисциплине составляет - 25 человек.

2.Цель освоения дисциплины: - «Компьютерные технологии в медико-биологических исследованиях» (КТвМБИ) состоит в изучении студентами сведений о современной концепции информатизации медико-биологических исследований и овладение навыками применения компьютерных технологий для решения задач системы здравоохранения.

3.Уникальность дисциплины: Изучение перспективных направлений развития медицинских компьютерных технологий, основных характеристик, разновидностей и назначения современных пакетов программ; особенностей применения ПК и микропроцессорных средств.

4.Целевая аудитория: студенты бакалавриата

5.Результаты обучения: в результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные компьютерные технологии, применяемые в экспериментальных биомедицинских исследованиях, аппаратные и программные средства, необходимые для сбора, хранения, поиска, обработки и анализа биомедицинской информации при проведении медицинской диагностики и лечебной практики.

Уметь: использовать компьютерные технологии при проведении медико-биологических исследований, использовать методы имитационного и математического

моделирования с использованием компьютерных технологий в медицинских исследованиях и в процессе создания обучающих и контролирующих пакетов и виртуальных программ, в том числе при проектировании АСУ медучреждений различного уровня.

Владеть: компьютерными технологиями при проведении медико-биологических исследований.

6. **Краткое содержание дисциплины:**

В процессе изучения дисциплины студент должен познакомиться с основными направлениями и практикой применения компьютерных технологий в современной медицине. Использование компьютерных технологий приводит не только к автоматизации измерений физиологических показателей и освобождению медперсонала от большого объема рутинной работы в процессе измерений, но и за счет более высокого уровня обработки и представления результатов измерений создает лучшие возможности анализа результатов, формирования заключений и более точной постановки диагноза врачом.

Большую роль играют компьютерные технологии в области медицинского мониторинга, причем широкие перспективы открывает применение нейросетевых методов для решения широкого класса задач медицинской диагностики. Преимуществами компьютеризованного мониторинга являются синхронное отображение физиологических показателей и выходных данных в реальном масштабе времени, а также возможность самоорганизации сложных биотехнических систем.

Современные цифровые методы обработки изображений, применяемых в рамках компьютерных технологий, позволяют повысить качество морфологических исследований и наглядность представления материала за счет использования трех мерной динамической графики и методов анимации.

Перспективным направлением является применение методов имитационного и математического моделирования с использованием компьютерных технологий в медицинских исследованиях и в процессе создания обучающих и контролирующих пакетов и виртуальных программ для обучения студентов и повышения квалификации медперсонала.

С помощью компьютерных технологий эффективно решаются задачи создания баз данных и знаний, а также экспертных систем в медицине и экологии.

7. **Преподаватели, участвующие в реализации дисциплины:**

доцент кафедры электрогидроакустической и медицинской техники, к.т.н, доцент В.Ю.Вишневецкий; ассистент В.С. Ледяева.

Дисциплина модуля академической мобильности «Методы и технологии неразрушающего контроля»

1. Наполняемость учебной группы по дисциплине составляет - 25 человек.

2. Цель изучения дисциплины - получение обширных знания по применению ультразвука в промышленном приборостроении, методах расчета и проектирования контрольно-измерительной аппаратуры на основе ультразвуковых колебаний, знакомство студента с современными приборами и комплексами, работающими на основе применения ультразвуковых колебаний разной мощности для ультразвукового контроля качества различных материалов или технологических процессов.

3. Уникальность дисциплины: изучает перспективные направления развития методов и средств неразрушающего контроля, дает понятия физических основ методов неразрушающего контроля, знакомит с принципом построения приборов неразрушающего контроля и способами их применения.

4.Целевая аудитория: студенты бакалавриата.

5.**В результате освоения** дисциплины обучающийся получит:

Знание: основных методов неразрушающего контроля качества материалов, изделий и т.д.; физических основ явлений, процессов и полей, лежащих в основе методов

неразрушающего контроля, принципы работы датчиков используемых физических величин и их характеристики;

Умение: выбирать метод неразрушающего контроля, разрабатывать технологию его реализации в условиях производства, оценивать качество изделий по результатам проведенного контроля;

Владения: навыками разработки технологии неразрушающего контроля, выбора необходимых материалов и оборудования, организации проведения контроля.

5.Содержание дисциплины:

Назначение и область использования методов неразрушающего контроля (НК), отличительные особенности, перебраковка и недобраковка продукции, этапы и составные части НК, средства повышения надежности НК. Дефекты и брак продукции: классификация дефектов. Виды и типы дефектов, допустимые и недопустимые, явные и скрытые, устранимые и неустранимые, брак, неисправность, отказ, повреждение. Активные методы акустического контроля: методы прохождения волн, методы отражения, комбинированные и импедансный методы. Электронно-захватный метод контроля герметичности. Химический метод. Метод индикаторной краски.

6.Преподаватели, участвующие в реализации дисциплины:

к.т.н, доцент кафедры электрогидроакустической и медицинской техники Кравчук Д.А., ассистент Волощенко А.П., ассистент Солдатов Г.В..

Разработчик модуля и дисциплины 1 д.т.н., профессор	Н.Н.Чернов
Разработчик дисциплины 2 к.т.н., доцент	В.Ю. Вишневецкий,
Разработчик дисциплины 3 к.т.н. доцент	Д.А. Кравчук