

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»**

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор _____ Хагуров Т.А.
_____ 2019 г.



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки
12.04.04 - Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) подготовки
Методы анализа и синтеза медицинских изображений

Тип образовательной программы академическая

Форма обучения очная

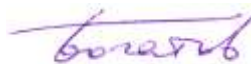
Квалификация - магистр

Краснодар 2018

Основная образовательная программа высшего образования составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 21 ноября 2014 г. № 1497.

Разработчики:

Зав. кафедрой физики и информационных систем,
д.ф.-м.н., профессор



Н.М. Богатов

Зав. кафедрой теоретической физики и компьютерных
технологий, д.ф.-м.н., профессор



В.А. Исаев

Доцент кафедры физики и информационных систем, к.т.н.



Ю.Б. Захаров

Профессор каф. биотехнологий, биохимии, биофизики
ФГБОУ ВО КубГАУ им. И.Т. Трубилина, к. б. н.



Г.А. Плутахин

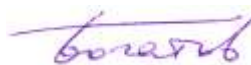
Генеральный директор АО «Медтехника»



Р.И. Псеуноков

Основная образовательная программа высшего образования обсуждена на заседании кафедры физики и информационных систем (выпускающей)
Протокол № 20 от «21» мая 2019 г.

Зав. кафедрой физики и информационных систем,
д.ф.-м.н., профессор

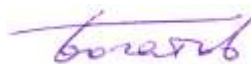


Н.М. Богатов

Основная образовательная программа высшего образования утверждена учебно-методической комиссией физико-технического факультета КубГУ по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии.

Протокол № 11 от «21» мая 2019 г.

Председатель УМК ФТФ КубГУ, зав. кафедрой физики
и информационных систем, д.ф.-м.н., профессор



Н.М. Богатов

Основная образовательная программа высшего образования рассмотрена, обсуждена и одобрена Ученым Советом ФТФ ФГБОУ ВО КубГУ.

Протокол № 9 от «31» мая 2019 г.

Председатель УС ФТФ, декан физико-технического
факультета, д. т. н., профессор



Н.А. Яковенко

Эксперт(ы):

Шапошникова Т.Л. зав. кафедрой физики ФГБОУ ВО КубГТУ, д. пед. н., профессор

Григорьян Л.Р. генеральный директор ООО НПФ «Мезон», к.ф.-м.н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1. Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО) магистратуры (магистерская программа), реализуемая ФГБОУ ВО «КубГУ» по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль) Методы анализа и синтеза медицинских изображений
- 1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы магистратуры
- 1.3. Общая характеристика программы магистратуры
- 1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы магистратуры

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) МЕТОДЫ АНАЛИЗА И СИНТЕЗА МЕДИЦИНСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.04.04 БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

- 2.1. Область профессиональной деятельности выпускников
- 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников
- 2.3. Виды профессиональной деятельности выпускников
- 2.3.1. Тип программы магистратуры.
- 2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускников

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

- 3.1. Результат освоения программы магистратуры.

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) МЕТОДЫ АНАЛИЗА И СИНТЕЗА МЕДИЦИНСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.04.04 БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

- 4.1. Учебный план
- 4.2. Календарный учебный график
- 4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)
- 4.4. Рабочие программы практик, в том числе, научно-исследовательской работы (НИР).
- 4.5. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) МЕТОДЫ АНАЛИЗА И СИНТЕЗА МЕДИЦИНСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.04.04 БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

- 5.1. Кадровые условия реализации программы магистратуры.
- 5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации программы магистратуры.
- 5.3. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации программы магистратуры.

5.4. Финансовые условия реализации программы магистратуры.

6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ.

7.1 Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ОПОП.

7.2. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.3. Государственная итоговая аттестация выпускников программы магистратуры.

8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение 1 Учебный план и календарный учебный график.

Приложение 2. Аннотации к рабочим программ учебных дисциплин (модулей).

Приложение 3. Рабочие программы практик.

Приложение 4. Программа государственной итоговой аттестации.

Приложение 5. Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ООП ВО.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО) магистратуры (магистерская программа), реализуемая ФГБОУ ВО «КубГУ» по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль) Методы анализа и синтеза медицинских изображений.

ООП ВО представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением самостоятельно с учетом требований рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего профессионального образования (ФГОС ВО), а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы.

Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО), в соответствии с п.9.ст 2.гл 1 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки.

Основная образовательная программа высшего образования (уровень магистратура) по направлению 12.04.04 Биотехнические системы и технологии и направленности (профилю) Методы анализа и синтеза медицинских изображений включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных предметов, дисциплин (модулей), программы практик и научно-исследовательской работы (НИР), программу государственной итоговой аттестации (ГИА) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также оценочные и методические материалы.

Образовательная деятельность по программе магистратуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском языке.

1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы магистратуры

Нормативную правовую базу разработки данной программы магистратуры составляют:

Нормативно-правовую базу разработки ООП ВО магистратуры составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 31 декабря 2014 г. № 500 – ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии высшего образования (магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 21 ноября 2014 г. № 1497;
- 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»;
- Приказ Минобрнауки России от 20 июля 2016 г. № 884 «О значениях базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг в сфере образования и науки, молодежной политики, опеки и попечительства несовершеннолетних граждан и значений отраслевых корректирующих коэффициентов к ним».
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав ФГБОУ ВО «КубГУ»;
- Нормативные документы по организации учебного процесса в КубГУ (<https://www.kubsu.ru/ru/node/24>).

1.3. Общая характеристика программы магистратуры Методы анализа и синтеза медицинских изображений **вуза** ФГБОУ ВО "Кубанский государственный университет"

1.3.1. Цель программы магистратуры развитие у студентов личностных качеств, а также формирование универсальных (общих) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, *подготовка магистра* к профессиональной деятельности в сфере технических систем и технологий, связанных с контролем и управлением состоянием живых систем, обеспечением их жизнедеятельности, а также с поддержанием оптимальных условий трудовой деятельности человека.

1.3.2. Срок освоения магистерской программы.

Срок получения образования по программе магистратуры в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет два года

1.3.3. Трудоемкость магистерской программы.

Трудоемкость освоения обучающимися ООП ВО за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО составляет 120 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения (в том числе ускоренное обучение), применяемых образовательных технологий и включает все виды контактной и самостоятельной работы обучающегося, практики, НИР и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП ВО.

1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы магистратуры.

Лица, имеющие диплом бакалавра (специалиста) и желающие освоить данную магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются вузом.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) МЕТОДЫ АНАЛИЗА И СИНТЕЗА МЕДИЦИНСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.04.04 БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ.

2.1. Область профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает технические системы и технологии, связанные с контролем и управлением состоянием живых систем, обеспечением их жизнедеятельности, а также с поддержанием оптимальных условий трудовой деятельности человека.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, 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 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.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Магистр по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

научно-исследовательская;
организационно-управленческая;
научно-педагогическая.

2.3.1. Тип программы магистратуры

Программа магистратуры, ориентированная на научно-исследовательский и (или) организационно-управленческий и (или) научно-педагогический вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные), тип программы академический.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник программы магистратуры с присвоением квалификации магистр в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;

сбор, обработка и систематизация научно-технической информации по теме планируемых исследований, выбор методик и средств решения сформулированных задач, подготовка заданий для исполнителей;

математическое моделирование технологий выполнения исследований биологических объектов и биотехнических систем различного назначения с использованием стандартных программных средств;

разработка физических, феноменологических, математических и информационно-структурных моделей биологических объектов и процессов, оценка степени их адекватности, определение комплекса независимых показателей, характеризующих исследуемый биологический объект и процесс;

организация и участие в проведении медико-биологических, экологических и эргономических экспериментов, сбор, обработка, систематизация и анализ результатов исследований;

подготовка научно-технических отчетов в соответствии с требованиями нормативных документов, составление обзоров и подготовка публикаций по результатам проведенных биомедицинских и экологических исследований;

анализ патентных материалов и подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы;

организационно-управленческая деятельность:

организация работы коллективов исполнителей;

поддержка единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;

участие в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта;

научно-педагогическая деятельность:

работа в качестве преподавателя в образовательных организациях среднего профессионального и высшего образования по учебным дисциплинам предметной области данного направления под руководством профессора, доцента или старшего преподавателя;

участие в разработке учебно-методических материалов для студентов по дисциплинам предметной области данного направления;

участие в модернизации или разработке новых лабораторных практикумов по дисциплинам профессионального цикла.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ. .

Результаты освоения ООП магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

3.1.Результат освоения программы магистратуры.

Код компетенции	Наименование компетенции
Общекультурные компетенции (ОК):	
ОК 1	способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере
ОК 2	способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом
ОК 3	готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности
ОК 4	способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности
Общепрофессиональные компетенции (ОПК):	
ОПК 1	способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения
ОПК 2	способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры
ОПК 3	способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)
ОПК 4	способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области
ОПК 5	готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы
Профессиональные компетенции (ПК):	
научно-исследовательская деятельность:	
ПК 1	способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)
ПК 2	способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований
ПК 3	способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования
ПК 4	способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований
организационно-управленческая деятельность:	
ПК 12	способностью организовывать работу коллективов исполнителей
ПК 13	готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции
ПК 14	готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта

педагогическая деятельность:	
ПК 15	способностью проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров
ПК 16	готовностью применять навыки разработки учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) МЕТОДЫ АНАЛИЗА И СИНТЕЗА МЕДИЦИНСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.04.04 БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ..

В соответствии с п.9 статьи 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 года «Об образовании в Российской Федерации» ФЗ-273 и ФГОС ВО содержание и организация образовательного процесса при реализации ООП ВО регламентируется: учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами учебных дисциплин (модулей), программами практик, включая программу НИР и программу преддипломной, другими материалами, иных компонентов, включенных в состав образовательной программы по решению методического совета ФГБОУ ВО «КубГУ», обеспечивающих качество подготовки и воспитания обучающихся; а также оценочными и методическими материалами.

4.1. Учебный план.

Рабочий учебный план разработан с учетом требований к структуре ООП и условиям реализации основных образовательных программ, сформулированными в разделах VI, VII ФГОС ВО по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, внутренними требованиями Университета.

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения блоков и разделов ОП (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

В базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» указывается перечень базовых дисциплин (модулей), являющихся обязательными для освоения обучающимися вне зависимости от направленности (профиля) программы магистратуры, которую он осваивает, (ФГОС ВО п.6.3).

Дисциплины (модули) по философии, иностранному языку, истории реализуются в рамках базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы магистратуры.

Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части программы магистратуры и практики, определяют направленность (профиль) программы магистратуры. В вариативной части Блока 1 представлены перечень и последовательность дисциплин (модулей). После выбора обучающимся направленности (профиля) программы набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

Учебный план с календарным учебным графиком представлен в макете УП (ИМЦА г. Шахты). Копия учебного плана с календарным учебным графиком представлена в Приложении 1.

4.2. Календарный учебный график.

В календарном учебном графике указана последовательность реализации ООП по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы.

Учебный план с календарным учебным графиком представлен в макете УП (ИМЦА г.

Шахты). Копия учебного плана с календарным учебным графиком представлена в Приложении 1.

4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей).

В виду значительного объема материалов, в ООП приводятся аннотации рабочих программ всех учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору студента.

Аннотации рабочих программ приведены в Приложении 2.

4.4. Рабочие программы практик, в том числе, научно-исследовательской работы (НИР).

В соответствии с ФГОС ВО (п.6.5) по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии в Блок 2 «Практик» входят учебная и производственная, в том числе преддипломная, практики.

Блок 2 «Практики» является вариативным и разрабатывается в зависимости от вида (видов) деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры. Данный блок представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

4.4.1. Рабочие программы практик.

При реализации ООП ВО предусматриваются следующие виды практик:

- а) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (стационарная или выездная), 10 семестр, 6 зачетных единиц;
- б) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (стационарная или выездная), 12 семестр, 12 зачетных единиц;
- в) Научно-исследовательская практика, 10 семестр, 9 зачетных единиц;
- г) Педагогическая практика (стационарная или выездная), 11 семестр, 9 зачетных единиц;
- д) Научно-исследовательская работа (стационарная или выездная), 12 семестр, 9 зачетных единиц;
- е) Преддипломная практика (стационарная или выездная), 12 семестр, 6 зачетных единиц;

Практики проводятся в Кубанском государственном университете на кафедре физики и информационных систем в лабораториях медицинской физики и биоинженерии (148С), биофизики (314С), информационных систем в технике и технологиях (132С), в филиалах кафедры на предприятиях ООО «Медицинская техника» и ООО НПФ «МЕЗОН», в государственном бюджетном учреждении здравоохранения «Детская краевая клиническая больница» министерства здравоохранения Краснодарского края и на других предприятиях, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, с которыми заключены договора на прохождение практик. Аннотации программ практик содержатся в Приложении 3.

4.4.2. Программа и организация научно-исследовательской работы (НИР).

В соответствии с ФГОС ВО магистратуры по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии научно-исследовательская работа обучающихся является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры и направлена на формирование общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и целями данной магистерской программы.

Виды научно-исследовательской работы магистранта, этапы и формы контроля ее выполнения

1. Закрепление и углубление теоретической подготовки магистрантов, полученной при изучении дисциплин цикла профессиональной подготовки.
2. Приобретение магистрантами практических навыков и компетенций в сфере про-

фессиональной деятельности.

3. Выполнение магистрантами реальных производственных заданий, соответствующих уровню их подготовки на текущий момент обучения.

4. Освоение магистрантами современного экспериментального оборудования и методов его использования.

5. Ознакомление и практическое использование магистрантами компьютерных программ имитационного и математического моделирования для исследования и разработки устройств и систем.

6. Ознакомление магистрантов с организацией и выполнением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

7. Освоение магистрантами принципов участия в выполнении современных исследований в профессиональном коллективе.

Форма проведения НИР в магистратуре соответствует ее названию: научно-исследовательская работа магистрантов. Конкретное содержание НИР зависит от тематики работы подразделения факультета, базового предприятия, уровня подготовки магистранта, степени владения им материалом дисциплин ООП и современными информационными технологиями в образовании и научной работе.

Выполнение НИР в течение 12 семестра позволяет эффективно сконцентрировать объем научной работы в определенные временные сроки и получить конкретный результат научного исследования, который будет проанализирован магистрантом и его научным руководителем в течение 12 семестра. По сделанным выводам тема научного исследования будет продолжена в ходе преддипломной практики в 12 семестре. В результате прохождения НИР магистрант закрепляет и углубляет следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции, полученные при изучении дисциплин ООП:

А. ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ: ОК-2; ОК-3;

Б. ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ: ОПК-2;

В. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ. ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-12; ПК-13; ПК-14.

Аннотация программы Научно-исследовательской работы содержится в Приложении 3.

4.5. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет» разработана дорожная карта по повышению значений показателей доступности для инвалидов, которая сформирована на основе Паспортов доступности объектов.

В настоящее время по показателям доступности для инвалидов объектов и предоставляемых на них услуг считаются полностью доступными «Физкультурно-оздоровительный комплекс с плавательным бассейном» по адресу: г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149.

Остальные объекты (здания, помещения) частично доступны.

Для данных объектов разработан план мероприятий («дорожная карта») по повышению значений показателей доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг на 2016-2030 годы, который предусматривает перечень показателей доступности для инвалидов объектов и услуг, а также мероприятия, с указанием исполнителей и сроков исполнения, реализуемые для достижения запланированных значений показателей. На данный период выполнены в главном учебный корпус литер А по адресу: г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149, оборудованы пандусы на путях движения и перепадах высот, имеется гусеничный лестничный подъемник (ступенькоход) для перемещения инвалидов-колясочников по этажам, на путях следования установлены таблички для слабовидящих, имеются лифты позволяющие попасть на все пять этажей и в цокольный этаж, уложена тактильная плитка к лифтам, туалетам, кабинетам приемной комиссии, имеются санитарные узлы для инвалидов-колясочников, сделаны поручни для спуска в цокольный этаж, выделены стоянки для автомобилей инвали-

дов, имеются кнопки вызова персонала, информационные табло.

По территории основного кампуса по ул. Ставропольская, 149. От них и от входа на территорию выполнена тактильная плитка до столовой, стадиона, учебного корпуса, приемной комиссии, студенческого общежития, буфета. На входах

Общежития оборудованы пандусами, имеются комнаты для проживания инвалидов-колясочников и санитарные комнаты.

Учебные корпуса университета оборудованы пандусом и гусеничным лестничным подъемником.

В 2018 году при планировании работ по капитальному ремонту постоянно учитываются требования и мероприятия для создания доступности ММГН.

В соответствии с требованиями Министерства образования и науки Российской Федерации об обеспечении условий доступности для инвалидов объектов и услуг в сфере образования в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» разработана Инструкция для работников ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» по обеспечению доступа лиц с инвалидностью к услугам и объектам, на которых они предоставляются. В Инструкции изложены общие правила этикета, особенности сопровождения лиц с инвалидностью в университете, в том числе при оказании им образовательных услуг и иные важные аспекты. С Инструкцией ознакомлены сотрудники всех структурных подразделений вуза.

5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) МЕТОДЫ АНАЛИЗА И СИНТЕЗА МЕДИЦИНСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.04.04 БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Фактическое ресурсное обеспечение данной ООП ВО формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ магистратуры, определенных ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

5.1. Кадровые условия реализации программы магистратуры.

Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками ФГБОУ ВО «КубГУ».

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников ФГБОУ ВО «КубГУ», участвующих в реализации ООП соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей, специалистов высшего профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011г. №1н (зарегистрированным Минюстом Российской Федерации 23 марта 2011г. регистрационный номер №20237) и профессиональным стандартом «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденным Приказом Минтруда России от 08.09.2015 № 608н и зарегистрированным в Минюсте России 24.09.2015 № 38993), что подтверждается дипломами об основном образовании, по программе профессиональной переподготовки «Теория и методика преподавания профессиональных дисциплин по направлению «Биотехнические системы и технологии», удостоверениями о повышении квалификации по программам «Современные проблемы общей и теоретической физики», «Использование Интернет-сервисов для разработки электронного учебного контента», о «Проверке знаний требований охраны труда», полученными в результате обучения не реже, чем один раз в три года, и др.

К преподаванию дисциплин, предусмотренных учебным планом ООП ВО по направлению 12.04.04 Биотехнические системы и технологии и направленности (профилю) Методы анализа и синтеза медицинских изображений привлечено 20 человек.

Требования ФГОС ВО к кадровым условиям реализации ООП	Показатели по ООП	Показатели ФГОС ВО
Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок)	98,5%	60%
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 образовательную программу	100%	70%
Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно педагогических работников, реализующих образовательную программу	78,4%	70%
Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих образовательную программу	12,9%	5%

В соответствии с профилем данной ООП ВО выпускающей кафедрой является кафедра физики и информационных систем.

5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации программы магистратуры.

В соответствии с п. 7.1.2. ФГОС ВО каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

	Наименование электронного ресурса	Ссылка на электронный адрес
1.	Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ	https://www.kubsu.ru/
2.	Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE"	www.biblioclub.ru
3.	Электронная библиотечная система издательства "Лань"	http://e.lanbook.com/
4.	Электронная библиотечная система "Юрайт"	http://www.biblio-online.ru
5.		

Электронно-библиотечные системы содержат издания по всем изучаемым дисциплинам, и сформированной по согласованию с правообладателем учебной и учебно-методической литературой. Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет как на территории ФГБОУ ВО «КубГУ», так и вне ее. При этом, одновременно имеют индивидуальный доступ к такой системе не менее 25% обучающихся по программе (в соответствии с п. 7.3.3 ФГОС ВО).

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных и поисковых систем ежегодно обновляется. Его состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей), программ практик:

	Наименование электронного ресурса	Ссылка на электронный адрес
	Web of Science (WoS) - ресурс для исследователей по поиску и анализу научной литературы.	http://webofscience.com
	Scopus - база данных научно-технических и медицинских журналов.	https://www.scopus.com
	Научная электронная библиотека - содержит полнотекстовые версии научных изданий ведущих зарубежных и отечественных издательств	http://www.elibrary.ru/

Единая информационно-образовательная среда Кубанского государственного университета реализована на базе университетского портала <http://www.kubsu.ru>, объединяющего основные автоматизированные информационные системы, обеспечивающие образовательную и научно-исследовательскую деятельность вуза:

- Автоматизированная информационная система «Управления персоналом»;
- «База информационных потребностей» (<http://infoneeds.kubsu.ru>), содержащая всю информацию об учебных планах и рабочих программах по всем направлениям подготовки, данные о публикациях и научных достижениях преподавателей.
- Автоматизированная информационная система «Приемная кампания», обеспечивающая обработку данных абитуриентов.
- Базы данных научных исследований и интеллектуальной собственности.
- Интегрированная автоматизированная информационная система «Управление учебным процессом».
- Два раздела среды динамического модульного обучения (<http://moodle.kubsu.ru> и <http://moodlews.kubsu.ru>), используемые для создания электронных учебных курсов и их применения в учебном процессе.
- Электронное хранилище документов (<http://docspace.kubsu.ru>), предназначенное для размещения документов диссертационных советов и электронных учебников.
- Электронная среда для совместной работы по созданию информационных ресурсов (<http://wiki.kubsu.ru>).

Система проведения вебинаров на базе программного продукта Cisco Webex позволяет использовать дистанционные технологии в учебном процессе.

Студенты и преподаватели имеют персональные пароли доступа к университетской сети, использование которых позволяет получить доступ к университетской сети Wi-Fi и личным кабинетам, работать в компьютерных классах, используя лицензионное прикладное программное обеспечение, получать доступ из дома к университетским информационным Система личных кабинетов позволяет автоматически сформировать общедоступное личное портфолио, реализовать доступ к информационным ресурсам вуза, автоматизировать передачу информации различным группам пользователей. Реализовано управление информационными потоками, обеспечивающее информационное взаимодействие между различными службами вуза.

По данным мирового вебометрического рейтинга вузов по данным за июль 2017 г. (см. <http://www.webometrics.info/>) вебсайт КубГУ занимает 34 место среди российских вузов.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по всем дисциплинам (модулям), практикам, ГИА, указанных в учебном плане ООП ВО по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность Методы анализа и синтеза медицинских изображений.

Обеспеченность дисциплин основной литературой в целом по ООП ВО составляет не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик (п.7.3.1 ФГОС ВО).

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

Обеспеченность дисциплин (модулей), практик дополнительной литературой составляет не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся экземпляров на 100 обучающихся (п.7.3.1 ФГОС ВО).

5.3. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации программы магистратуры.

ФГБОУ ВО «КубГУ» располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательских работ обучающихся, предусмотренных учебным планом по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность Методы анализа и синтеза медицинских изображений.

Материально-техническое обеспечение реализации ООП ВО по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность Методы анализа и синтеза медицинских изображений включает:

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номера аудиторий / кабинетов
1.	Лекционные аудитории специально оборудованные мультимедийными демонстрационными комплексами	201С, 300С, 148С, 315С
2.	Аудитории для проведения занятий семинарского типа	320С, 204С, 318С, 142С
3.	Лингафонный кабинет	133С
4.	Компьютерные классы с выходом в Интернет на 10 посадочных мест	132С, 205С, 212С, 213С
5.	Аудитории для выполнения научно – исследовательской работы (курсового проектирования)	312С, 132С, 148С
6.	Аудиторий для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащенными компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.	132С, 205С, 212С, 213С
7.	Учебные специализированные лаборатории и кабинеты, оснащенные лабораторным оборудованием для исследования электрических сигналов человека, функционального и психоэмоционального состояния.	314С, 132С, 148С
8.	Исследовательские лаборатории медицинской физики и биоинженерии, биофизики, информационных систем в технике и технологиях, оснащенные лабораторным оборудованием: Гамма спектрометр сцинтилляционный «Прогресс-Гамма(СИЧ)», тепловизор Testo 885-2, анализатор газов Testo 327-1, электромиограф Нейро-МВП 4 канальный, Измеритель параметров полупроводников ИППП-01, Спектрофотометр СФ-256УВИ, Спектрофотометр СФ-256БИК	148С, 314С, 132С
9.	Учебно-методический, ресурсный центр – кафедра физики и информационных систем	228С
10.	Методический кабинет или специализированная библиотека	2006С
11.	Специальное помещение для хранения и профилактического об-	200aС

	служивания учебного оборудования	
12.	Помещение для проведения текущей и промежуточной аттестации	148С, 132С

ФГБОУ ВО «КубГУ» обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения состав которого определен в рабочих программах дисциплин (модулей), программ практик:

№	Перечень лицензионного программного обеспечения
1.	Операционная система Microsoft Windows Server 2008 R2
2.	Офисный пакет Microsoft Office 2007/2010 (Word, Excel, Access, Visio, Powerpoint)
3.	Среда разработки Microsoft Visual Studio 2012
4.	PTC Mathcad Prime 3.0
5.	MathWorks Matlab & Simulink
6.	

5.4. Финансовые условия реализации программы магистратуры.

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. N 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный № 29967).

6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. *Характеристики среды, важные для воспитания личности и позволяющие формировать общекультурные компетенции*

Концепцию формирования социокультурной среды ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», обеспечивающей развитие общекультурных и социально-личностных компетенций обучающихся, определяют следующие нормативные документы:

- Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273;
- Устав ФГБОУ ВО «КубГУ»;
- Кодекс корпоративной культуры Кубанского государственного университета
- Основы государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 29 ноября 2014 г. № 2403-р
- Правила внутреннего распорядка обучающихся Кубанского государственного университета;
- Положение О Совете обучающихся ФГБОУ ВО «КубГУ».

В университете сформирована благоприятная социокультурная среда, обеспечивающая возможность формирования общекультурных компетенций выпускника, разностороннего развития личности, а также непосредственно способствующая освоению основной образовательной программы соответствующего направления подготовки.

Социокультурная среда представляет собой пространство совместной жизнедеятельности студентов, преподавателей, сотрудников университета и ориентирована как на получение знаний, так и на формирование личности выпускника, способной принимать эффек-

тивные решения, нести ответственность. Социокультурная среда университета представляет собой совокупность факторов, влияющих на личностное и профессиональное становление студентов, их духовно-нравственное развитие, развитие творческих способностей, которые формируются через включение студентов в различные сферы жизнедеятельности университета.

Структурными элементами социокультурной среды вуза являются учебно-воспитательная, научно-исследовательская, досуговая сферы.

2. *Цель и задачи воспитательной деятельности, решаемые в ООП*

Стратегической целью социальной и воспитательной работы является формирование обучающегося КубГУ как самостоятельного, здорового (здравого) человека, стремящегося к духовному, нравственному, умственному и физическому совершенству, принимающего судьбу Отечества как свою личную, осознающего ответственность за настоящее и будущее своей страны.

Для достижения поставленной цели используются модернизация университета как среды социального развития, создание условий для становления профессионально и культурно ориентированной личности посредством гражданско-патриотического, профессионального, трудового, социального, экономического, психологического, бытового, правового, эстетического, физического и экологического направлений деятельности. Реализуются проектные технологии развивающего, творческого и социального характера.

Данные виды деятельности направлены на формирование личности обучающегося на основе сформировавшейся системы традиционных ценностей, лежащей в основе развития российского общества, способствующей личностному, творческому и профессиональному развитию, самовыражению в различных сферах жизнедеятельности, что способствует обеспечению адаптации в социокультурной среде российского и международного сообщества, повышению гражданского самосознания и социальной ответственности.

Достижение поставленной цели обеспечивается в процессе решения следующих основных задач:

- создание системы перспективного и текущего планирования воспитательной деятельности и организации социальной работы;
- дальнейшее развитие инфраструктуры социальной защиты и выработка конкретных мер по совершенствованию воспитательной работы;
- организация системы взаимодействия и координации деятельности государственных органов, структурных подразделений университета, общественных и профсоюзных организаций и участников образовательного процесса по созданию благоприятной социокультурной среды и осуществлению социальной защиты и поддержки обучающихся;
- развитие системы социального партнёрства;
- обеспечение органической взаимосвязи учебного процесса с внеучебной воспитательной деятельностью, сферами досуга и отдыха обучающихся;
- подготовка, организация и проведение различных мероприятий по всем направлениям воспитательной деятельности: гражданскому, патриотическому, нравственному, эстетическому, трудовому, правовому, физическому, социально-психологическому и др.;
- расширение спектра мероприятий по социальной защите участников образовательного процесса;
- организация и ведение работы по выполнению социальных программ и проектов;
- активизация работы института кураторов, совершенствование системы студенческого самоуправления, формирование основ корпоративной культуры, развитие инфраструктуры студенческих объединений;
- реализация воспитательного потенциала учебно-научной работы;
- вовлечение в воспитательный процесс студенческой молодежи деятелей науки и культуры, искусства, политики и права, работников других сфер общественной жизни;
- мониторинг состояния социальной и воспитательной работы университета;

– участие в формировании и поддержании имиджа университета. Позиционирование КубГУ как центра культуры и просвещения, выполняющего широкие социальные функции.

Цели и задачи воспитательной деятельности, решаемые в ООП сопоставимы с ежегодным планом воспитательной работы университета и строятся с учетом специфики общего воспитательного процесса КубГУ, традиций, интересов, ценностей университета.

3. Основные направления деятельности студентов

Учебная, научно-исследовательская, патриотическая, культурно-досуговая, волонтерская, спортивно-массовая, оздоровительная, общественная, информационно-просветительская, организационная деятельность.

4. Основные студенческие сообщества/объединения/центры университета

Основные студенческие сообщества /объединения /центры университета	Образовательный компонент	Формируемые общекультурные компетенции
Объединенный совет обучающихся (ОСО)	В процессе работы в Объединенном совете обучающихся, который представляет собой крупнейший студенческий представительный орган университета обучающиеся получают уникальную возможность приобрести важнейшие социокультурные компетенции, коммуникативные навыки, навыки, позволяющие преодолевать сложные ситуации, возникающие в процессе взаимодействия при организации и проведении студенческих молодежных мероприятий. Обучающиеся формируют навыки управления, администрирования, планирования и т.д. Объединенный совет обучающихся КубГУ создан в целях решения вопросов жизнедеятельности студенческой молодежи, развития ее социальной активности, поддержки и реализации социальных инициатив, обеспечения прав обучающихся на участие в управлении образовательным процессом в университете создан. В состав совета входят представители всех студенческих объединений КубГУ, а также представители студенческих советов факультетов (институтов). Все студенческие объединения КубГУ взаимодействуют между собой, выполняя общие функции и задачи по развитию студенческого самоуправления и вовлечению студентов в актуальные процессы развития общества и страны, участвуя в организации и проведении совместных мероприятий и акций. ОСО взаимодействует со структурными подразделениями КубГУ, в компетенцию которых входят вопросы работы со студентами: деканатами факультетов, кафедрами, управлением по воспитательной работе, научно-образовательными центрами, волонтерским центром, департаментом по международным связям, центром содействия трудоустройству и занятости выпускников, управлением безопасности. ОСО и структурные подразделения объединяют свои усилия в интересах студентов университета во имя достижения общих целей (интеграция	ОК 2

	студентов КубГУ в процессы научно-инновационного развития страны, модернизации высшего профессионального образования, становления гражданского общества, а также повышение эффективности воспитательной работы, научной деятельности, достижение высоких спортивных результатов, развитие здорового образа жизни и т.д.), приумножения ценностей и традиций КубГУ.	
Первичная профсоюзная организация студентов (ППОС) Кубанского государственного университета	Профком КубГУ проводит учебу председателей профбюро и профгруппоргов в выездных Школах, принимает участие в межрегиональных школах студенческого профсоюзного актива, участвует во Всероссийском конкурсе «Студенческий лидер». Студенческая профсоюзная организация – автор многих общественно-полезных инициатив и новых форм воспитательной работы в студенческой среде. При содействии ППОС, студенты КубГУ принимают участие в многочисленных фестивалях, конкурсах, благотворительных акциях и иных мероприятиях. Первичная профсоюзная организация студентов Кубанского государственного университета – самая многочисленная организация студентов Краснодарского края. Она объединяет профорганизации всех факультетов вуза. В её составе более 13 тысяч студентов, что составляет 98,2% от общей численности обучающихся.	ОК 3
Волонтерский центр КубГУ	Развитию волонтерского движения способствует эффективная система подготовки и обучения волонтеров, приобретение ими навыков и умений волонтерской деятельности. Деятельность КубГУ направлена на обеспечение участия волонтеров в мероприятиях регионального, федерального и международного уровней (универсиады, форумы, слеты) с целью приобретения ими волонтерского опыта по конкретным направлениям деятельности, умений и навыков работать в команде, воспитания личностных качеств. Повышение эффективности подготовки и обучения волонтеров, а также развитие системы самоуправления достигается путем информационной поддержки волонтерского движения и модернизации материально-технической базы процесса подготовки волонтеров.	ОК 2
Молодежный культурно-досуговый центр	Молодежный культурно-досуговый центр КубГУ (МКДЦ) создан в 1994 году. За годы работы он достиг значимых результатов в содействии развитию творческого потенциала студенческой молодёжи и организации культурно-массовых и культурно-просветительских мероприятий. МКДЦ координирует деятельность Клуба творческой молодёжи и Клуба национальных культур КубГУ. Ежегодно в 30 студиях занимаются до 800 обучающихся. Свыше 27 тысяч зрителей в год посещают мероприятия Клуба творческой молодёжи Молодёжного культурно-досугового центра КубГУ. Участники творческих студий составляют основу творческой программы тематического проекта КубГУ «Шелковый путь» на Краевом фестивале «Легенды Тамани». Студенты принимают участие в Краевом Фестивале игры «Что? Где? Когда?» среди студентов; Фестивале молодеж-	ОК 3

	ных творческих инициатив «ЭТАЖИ» и т.д. С 2013 года Фестиваль «ЭТАЖИ» приобрёл международный характер, в связи с интеграцией в него нового авторского проекта МКДЦ «Great Discovery» (Великое Открытие). Творческие коллективы МКДЦ принимают результативное участие в крупнейшем студенческом фестивале на территории России – «Российская студенческая весна»	
Клуб патриотического воспитания КубГУ	Создан 15.02.2012 г. На первом заседании Клуба был избран Совет клуба, почетным президентом стал Герой Российской Федерации, полковник Шендрик Е.Д., утверждено положение Клуба и план работы. Основными задачами Клуба является воспитание гражданственности, патриотизма и любви к Родине; развитие социально-гуманитарных технологий конструктивного вовлечения молодёжи в управленческий процесс и историко-аналитическую деятельность; информационная поддержка и пропаганда идей толерантности и социального доверия в среде студенческой молодёжи; приобщение молодежи к активному участию в работе по оказанию помощи ветеранам Великой Отечественной Войны и ветеранам Труда и многое другое. С 2014 года Клуб работает по пяти направлениям: - информационно-аналитическое; - историческое; - мобилизационное; - стрелковое; - поисковое.	ОК 4
Политический клуб КубГУ «Клуб Парламентских дебатов Кубанского государственного университета»	Политический клуб создан в 2010 году по инициативе студентов, обучавшихся по направлению подготовки «Политология» в целях повышения политической активности молодёжи и формирования гражданских качеств личности, развития навыков критического мышления и исследовательской деятельности молодёжи, вовлечения молодого поколения в обсуждение общественно-значимых проблем. За период деятельности Клуба было организовано 14 крупных проектов с общим количеством участников порядка 500 человек.	ОК 4
Студенческий совет общежитий КубГУ	В каждом общежитии КубГУ имеется студенческий совет, члены которого участвуют в организации и проведении различных мероприятий. Работа в общежитиях строится на основе взаимодействия студенческих советов и факультетов, структурных подразделений, отвечающих за воспитательную работу со студентами, а также общественными профсоюзными организациями. Главное значение в работе уделяется развитию студенческого самоуправления, для чего проводится следующий комплекс мероприятий: организация встреч с активом каждого общежития, выявление основных проблем, определение главных направлений развития, формирование органов студенческого самоуправления общежитий (совет старост общежитий, совет култоргов и спорторгов общежитий), учеба актива. Для обучения актива проводятся семинары актива общежитий по программе студенческого самоуправления.	ОК 2
Студенческий оперативный	Основными задачами оперотряда являются активное участие в профилактике, предупреждении и пресечении пра-	ОК 2

отряд охраны правопорядка КубГУ	вонарушений, охрана общественного порядка, контроль за соблюдением установленных правил внутреннего распорядка не территории студенческого городка, в студенческих общежитиях и на иных объектах КубГУ. На протяжении всего периода деятельности сотрудники отряда осуществляют ежедневное патрулирование территории студенческого городка, охраняют общественный порядок на всех культурно-массовых мероприятиях, проводимых в КубГУ. Оперативный отряд охраны правопорядка активно взаимодействует с администрацией Карасунского внутригородского округа г. Краснодара в реализации закона Краснодарского края «О мерах по профилактике безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних в Краснодарском крае». С отделом полиции Карасунского внутригородского округа г. Краснодара сотрудники отряда участвуют в ряде специально-оперативных мероприятиях, таких как «Патрульный участок», «Правопорядок» и др.	
Студенческий спортивный клуб КубГУ	Студенческий спортивный клуб КубГУ был создан в 2009 году. За это время клубом была организована учебная, физкультурно-массовая, спортивно-воспитательная работа со студентами, аспирантами, магистрантами университета. В настоящее время в КубГУ открыто 34 спортивные секции. Кубанский государственный университет за последние годы стал одним из лидеров в области развития студенческого футбола. Пропаганда здорового образа жизни, развитие физической культуры и спорта является в КубГУ одним из стратегических направлений развития личности студентов.	ОК 3

5. *Используемые в воспитательной деятельности формы и технологии*

Технология социальной поддержки: Социальная поддержка студентов осуществляется в течение всего учебного года и заключается в подготовке документов для назначения социальных стипендий, размещения малоимущих студентов и студентов из неполных семей в общежитиях, оздоровлении в санатории-профилактории «Юность», а также в период летнего оздоровления.

Технология проектов позволяет вовлекать каждого студента в активный познавательный процесс, создавать адекватную учебно-воспитательную среду, которая обеспечивала бы возможность свободного доступа к различным источникам, возможность работать в сотрудничестве при решении разнообразных проблем.

Для решения определенных воспитательных задач используются *коммуникативные технологии*. Они обеспечивают, организованный на базе социальных коммуникаций системный процесс управления социальным пространством и социальным временем студентов.

6. *Проекты изменения социокультурной среды*

Большое внимание администрацией университета уделяется проблеме *адресной социальной помощи* студентам. Для этого создан фонд социальной защиты студентов. Решением правления фонда, в состав которого входят представители администрации и студенчества назначаются стипендии, выделяется материальная помощь, поощряются студенты, принимающие активное участие в научной, общественной жизни вуза. Около десяти тысяч студентов за весь период деятельности Фонда получили адресную социальную поддержку.

Вопрос о трудоустройстве выпускников является сегодня одним из актуальных, он включен в характеристики оценки деятельности высших учебных заведений.

С 2003 года в структуре КубГУ создан и успешно функционирует *отдел содействия трудоустройству и занятости студентов* (ОСТЗ), который координирует работу по содействию трудоустройству и адаптации к рынку труда выпускников и взаимодействует со всеми структурными подразделениями университета по организационным и методическим вопросам, касающимся трудоустройства и занятости. Сегодня КубГУ постоянно ищет новые формы сотрудничества с работодателями. Около 700 заключенных договоров о практике, стажировке, взаимном сотрудничестве помогают выпускникам найти свое место в жизни.

Работа ОСТЗ направлена на объединение усилий всех подразделений университета, взаимодействие с местными органами власти, предприятиями и организациями для достижения эффективного содействия трудоустройству студентов и выпускников.

На сайте КубГУ имеются вакансии для студентов (лаборант, менеджер и др.). Также регулярно проводятся конкурсные отборы выпускников (сети магазинов "Магнит" и пр.).

7. Студенческое самоуправление

На физико-техническом факультете созданы условия для формирования компетенций социального взаимодействия, активной жизненной позиции, гражданского самосознания, самоорганизации и самоуправления системно-деятельностного характера. В соответствии с этим активно работает студенческое самоуправление, старостат факультета, студенческий профсоюз, решающие самостоятельно многие вопросы обучения, организации досуга, творческого самовыражения, вопросы трудоустройства, межвузовского обмена, быта студентов.

8. Организация учета и поощрения социальной активности;

Формы организации учета социальной активности: персональные портфолио студентов, в которых отражены результаты учебной, научно-исследовательской и общественной деятельности. Портфолио создается для участия в различных конкурсных и стипендиальных программах и структурируется в соответствии с требованиями конкурсной документации.

Формы поощрения студентов:

1. Материальные: перевод на вакантное бюджетное место, материальная поддержка, повышенная академическая стипендия, подарок.
2. Персональные и групповые: грамоты, дипломы, благодарственные письма, благодарности, сертификаты участников мероприятий, проектов.
3. Публичные: вынесение на доску почета, объявление благодарности, вручение грамоты, диплома, размещение информации в новостной ленте на сайте университета, факультета и т.д.

9. Используемая инфраструктура университета

Для обеспечения проживания студентов и аспирантов очной формы обучения в КубГУ имеется студенческий городок, в котором находятся 4 общежития. Всего в студенческих общежитиях КубГУ проживает 2138 студентов и аспирантов, в том числе семейные студенты.

В работе в общежитиях администрация опирается на правила внутреннего распорядка в общежитиях КубГУ. Вселение студентов в общежития КубГУ производится по их личному заявлению при наличии справок о составе семьи, доходах родителей, справок из деканатов. Первоочередное право заселения в соответствии с действующим законодательством, Положением о студгородке КубГУ предоставляется студентам-сиротам, инвалидам, чернобыльцам, лицам, принимавшим участие в боевых действиях на территории России и других государств, студентам старших курсов, малоимущим студентам, не имеющим возможности снять жилье в частном секторе.

Для обеспечения питанием КубГУ обладает комбинатом студенческого питания площадью 3030 кв. м на 1143 посадочных места. За последние годы КубГУ значительно обновил оборудование комбината, произведен сложный капитальный ремонт. Создано студенческое кафе на 100 мест, есть летняя площадка.

Для организации спортивно-массовой и оздоровительной работы в КубГУ имеются спортивные здания и сооружения: стадион, спортивные залы общей площадью 1687,6 кв.м. Кроме обязательной физической подготовки студентов в университете проводится большая работа по повышению привлекательности занятий спортом, как фактора, способствующего сохранению здоровья, и фактора формирующего мотивации к здоровому образу жизни. Этому вполне соответствует достигнутый ныне современный уровень спортивной базы. Сегодня в спортивный комплекс КубГУ входят: плавательный бассейн, стадион и стадион для мини футбола, два спортивных зала, тренажерный зал, стрелковый тир.

Важным участком решения социальных проблем, связанных с оздоровлением и профилактикой различных заболеваний стал санаторий-профилакторий «Юность» КубГУ, общей площадью около 1 тыс. кв. метров. Постепенно санаторий-профилакторий становится в КубГУ центром оздоровительной работы, пропагандистским центром здорового образа жизни. Значительно укреплена материальная база санатория-профилактория.

Ежегодно через санаторий-профилакторий «Юность» проходят оздоровление более 1000 студентов. Регулярно проводятся различные мероприятия по профилактике туберкулеза, борьбе с курением, наркомании, организации ЗОЖ. Студенты имеют возможность отдохнуть и поправить свое здоровье в санаториях п. Дивноморск и г. Сочи.

В целях борьбы со злоупотреблением и распространением наркотических средств в общежитии создан наркологический кабинет, где работают профессиональные врачи, оказывая помощь студенчеству. Проводятся ежегодные профилактические осмотры (около 3000 студентов в год), индивидуальные беседы, анонимные консультации. На базе наркологического кабинета зародилось студенческое волонтерское движение по борьбе с курением. В соответствии с действующим в РФ законодательством курение на территории вузов полностью запрещено.

10. Используемая социокультурная среда города

Важным аспектом воспитательной работы является взаимодействие кураторов-преподавателей со своими группами студентов в рамках участия в факультетских и университетских культурных мероприятиях, совместном посещении театров, кинотеатров и спортивных соревнований, решении проблем внутригруппового взаимодействия студентов

7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ.

В соответствии с ФГОС магистратуры по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии и Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

К методическому обеспечению текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающихся по ООП ВО бакалавриата относятся:

фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;

программа государственной итоговой аттестации;

фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации.

7.1. Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ООП.

Матрица компетенций представлена в Приложении 5.

7.2. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП ВО осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ и При-

казами Министерства образования и науки Российской Федерации.

Текущая и промежуточная аттестации служат основным средством обеспечения в учебном процессе обратной связи между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик.

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ)).

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра или на завершающем этапе практики.

Промежуточная аттестация может завершать как изучение всего объема учебного предмета, курса, отдельной дисциплины (модуля) ООП, так и их частей.

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации определяются учебным планом и локальным актом «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в КубГУ».

К формам текущего контроля относятся: собеседование, коллоквиум, тест, проверка контрольных работ, рефератов, эссе и иные творческих работ, опрос студентов на учебных занятиях, отчеты студентов по лабораторным работам, проверка расчетно-графических работ и др.

К формам промежуточной аттестации относятся: зачет, экзамен по дисциплине (модулю), защита курсового проекта (работы), отчета (по практикам, научно-исследовательской работе студентов и т.п.) и др.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП ВО кафедрами ФГБОУ ВО «КубГУ» разработаны фонды оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) и практике.

Структура фонда оценочных средств включает:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные средства включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий; лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ, эссе и рефератов. Указанные формы оценочных средств позволяют оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в ФОС приводятся в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик и других учебно-методических материалах.

7.3. Государственная итоговая аттестация выпускников программы магистратуры.

Государственная итоговая аттестация выпускников высшего учебного заведения в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом Министерством образования и науки Российской Федерации.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ООП требованиям ФГОС ВО.

К проведению государственной итоговой аттестации по основным образовательным программам привлекаются представители работодателя и их объединений: Шапошникова Т.Л., д.п.н., профессор, директор института фундаментальных наук, заведующая кафедрой физики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», Плутахин Г.А., канд. биол. наук, доцент, профессор кафедры биотехнологии, биохимии, биофизики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», Романов А.А., канд. физ.-мат. наук, вед. инженер АО Научно-производственной компании «МЕРА».

Государственная итоговая аттестация обучающихся организаций проводится в форме: защиты выпускной квалификационной работы (далее вместе - государственные аттестационные испытания).

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» учебного плана ООП ВО программы магистратуры входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

В результате подготовки и защиты выпускной квалификационной работы (и сдачи государственного экзамена) обучающийся должен продемонстрировать способностью и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации выпускников ООП ВО магистратуры включают в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

7.3.1. Требования к выпускной квалификационной работе по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии направленность (профиль) Методы анализа и синтеза медицинских изображений

Согласно "Положению об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации" выпускные квалификационные работы выполняются в формах, соответствующих определенным ступеням высшего профессионального образования: для квалификации (степени) магистр – в форме магистерской диссертации.

Общие требования к форме и цели выполнения выпускной квалификационной работы соответствуют государственному образовательному стандарту в части требований к минимуму содержания, уровню подготовки и итоговой аттестации выпускников.

Требования к содержанию выпускных работ, их структуре, формам представления и объемам определяются методическими указаниями, которые разрабатываются факультетами применительно к соответствующим направлениям образования

Темы выпускных квалификационных работ определяются высшим учебным заведением. По своему назначению, срокам подготовки и содержанию выпускная работа магистра является учебно-квалификационной. Она предназначена для выявления подготовленности выпускника к продолжению образования по образовательно-профессиональной программе следующей ступени (аспирантура) и выполнению профессиональных задач на уровне требований государственного образовательного стандарта в части, касающейся минимума содержания и качества подготовки. Выпускная работа должна быть связана с разработкой конкретных теоретических или экспериментальных вопросов, являющихся частью научно-исследовательских, учебно-методических и других работ, проводимых кафедрой.

Выпускная работа магистра должна являться результатом разработок, в которых выпускник принимал непосредственное участие. При этом в выпускной работе должен быть отражен личный вклад автора в используемые в работе результаты.

Темы выпускных магистерских диссертаций определяются выпускающей кафедрой: как правило, тему работы предлагает научный руководитель студента, тема работы может быть рекомендована организацией, в которой студент проходил практику. Студент может самостоятельно предложить тему работы, обосновав целесообразность выбора и актуальность разработки.

По решению кафедры в качестве части магистерской диссертации могут быть приняты статьи, опубликованные или подготовленные лично студентом, а также научные доклады, представленные выпускником на студенческих конференциях, конференциях молодых ученых и т.п. Как исключение в качестве выпускных работ могут приниматься работы, имеющие обзорный характер, однако содержание такой работы должно в обязательном порядке включать обобщения и новые выводы, разработанные непосредственно автором.

Темы магистерских диссертаций утверждаются приказом ректора КубГУ. Научным руководителем работы, как правило, назначается один из преподавателей выпускающей кафедры. Состав научных руководителей утверждается приказом ректора КубГУ.

Магистерская диссертация содержит в указанной последовательности следующие структурные элементы: титульный лист, реферат (аннотация), техническое задание, оглавление, введение, обзор научной литературы по избранной проблематике, характеристику объекта исследования, характеристику методики исследования; описание проведенных экспериментов и/или расчетов и полученных результатов, обсуждение результатов, заключение (выводы), список использованной литературы.

По усмотрению автора выпускной квалификационной работы в состав работы могут быть включены перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и приложения (приложения). Работа должна содержать достаточное для восприятия результатов количество иллюстративного материала в виде графиков, схем, рисунков и т.п.

Объем работы не может быть строго регламентирован, он определяется задачами исследования, характером и объемом собранного материала. Можно указать, что, как правило, объем магистерской диссертации не менее 80 страниц.

Защита магистерской диссертации проводится на заседании ГАК и служит одним из оснований для решения ГАК о присуждении студенту соответствующей квалификации.

В учебных планах всех уровней обучения (в соответствии с Государственными образовательными стандартами) представлена особая часть графика учебного процесса – "итоговая государственная аттестация, включая подготовку и защиты выпускной квалификационной работы". Эта часть графика учебного процесса приходится на завершающий семестр обучения.

Полностью завершенная магистерская диссертация подписывается автором работы, научным руководителем, руководителем магистерской программы, а также визируется заведующим выпускающей кафедры, который на титульном листе делает пометку **"Допустить к защите"** и подписывается.

Научный руководитель представляет на кафедру отзыв о студенте – авторе магистерской диссертации. Отзыв руководителя должен состоять из двух частей: в первой части руководитель оценивает уровень компетентности студента, во второй – выражает собственную оценку соискателя, отмечая степень самостоятельности, характеризуя научную и практическую деятельность студента, в том числе – наличие публикаций и выступлений на конференциях. Магистерская диссертация обязательно проходит рецензирование. Рецензент назначается приказом ректора, является специалистом по теме магистерской диссертации и не должен работать в подразделении, где выполнялась диссертационная работа или обучался магистрант.

Защита магистерской диссертации проводится на заседании ГАК (при условии присутствия не менее 2/3 состава комиссии) в присутствии руководителя, рецензента и препода-

давателей кафедры. Процедура защиты выпускной магистерской диссертации включает доклад студента вопросы и замечания присутствующих и ответы студента на них, отзыв научного руководителя и ответ студента на замечания рецензента, заключительное слово студента.

Продолжительность защиты, как правило, не должна превышать 45 минут, причем на доклад выпускника отводится не более 20 минут.

При оценке работы Государственная Аттестационная Комиссия учитывает теоретическое и прикладное значение работы, качество ее оформления, умение студента изложить результаты исследования, его ответы на вопросы и критические замечания рецензента, членов комиссии, присутствующих.

При определении результатов защиты Государственная Аттестационная Комиссия оценивает обоснование выбора темы исследования, актуальность и научную новизну поставленной задачи, полноту обзора литературы, обоснование выбора методик исследования, логичность и аргументированность изложения полученных результатов, полноту анализа и обсуждения полученных результатов, достоверность и обоснованность выводов, качество иллюстративного материала. Решение о результатах защиты выпускной квалификационной работы принимается на закрытом заседании Государственной Аттестационной Комиссии большинством голосов. При равенстве голосов голос председателя Государственной Аттестационной Комиссии является решающим. Результаты защиты выпускных квалификационных работ объявляются в день защиты после оформления протоколов заседания ГАК.

Студентам, успешно защитившим выпускную квалификационную работу, решением Государственной Аттестационной Комиссии присваивается квалификация в соответствии с направлением и выдается диплом установленного образца.

Повторная защита выпускной квалификационной работы с целью повышения оценки не допускается.

Студенты, получившие на защите выпускной работы неудовлетворительную оценку, отчисляются из университета. В этом случае студентам (по их заявлению) может быть выдан диплом о неполном высшем образовании.

Студенты, получившие на защите выпускной работы неудовлетворительную оценку, могут по их заявлению быть допущены приказом ректора КубГУ к повторной защите в течение 5 лет после отчисления. Повторная защита разрешается не ранее наступления следующего календарного года с началом работы ГАК.

Студентам, не защитившим выпускную работу по уважительным причинам (документально подтвержденным) приказом ректора устанавливается индивидуальный срок защиты (сдачи государственного экзамена).

С методическим руководством по оформлению выпускной квалификационной работы можно ознакомиться на сайте физико-технического факультета по адресу: <http://ftf.kubsu.ru/main/index.php?page=edication>.

Более подробно информация о содержании государственной итоговой аттестации представлена в приложении 4.

8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

В ФГБОУ ВО «КубГУ» в соответствии с требованиями международного стандарта ИСО 9001:2008 разработана Политика в области качества, гарантирующая качество предоставляемых образовательных услуг и научно-исследовательских разработок. Также разработаны документы системы менеджмента качества, в том числе: положения, документированные процедуры, информационные карты процессов, инструкции.

В ходе самообследования КубГУ проверяет себя по множеству критериев:
состояние материально-технической базы;
качество профессорско-преподавательского состава;

научно-методическая обеспеченность учебного заведения;
сведения о карьерном росте выпускников и их востребованности на рынке труда.

Для эффективности управления качеством научно-образовательной деятельности в КубГУ имеются различные информационные системы. Применение данных инструментариев позволяет описать систему внешней оценки качества реализации ООП магистратуры по направлению 12.04.04 Биотехнические системы и технологии с анализом мнений работодателей, выпускников вуза и других субъектов образовательного процесса.

ФГБОУ ВО «КубГУ» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Необходимый для реализации магистерской программы перечень материально-технического обеспечения включает в себя: компьютерный класс, обеспеченный набором системных и прикладных программ, позволяющим организовать профессиональное обучение по соответствующей магистерской специализации и профилю; лаборатории «Биофизики», «Медицинской физики», «Информационных систем в технике и технологиях»; классы с мультимедийным комплексом, видеоаппаратурой, компьютерным обеспечением, выходом в Интернет, компьютерный класс и специализированные аудитории; специализированные лаборатории на предприятиях, в медицинских учреждениях, в которых представлены современное оборудование и технологии.

При использовании электронных изданий каждый обучающийся обеспечен во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Время для доступа в Интернет с рабочих мест вуза для внеаудиторной работы составляет для каждого студента не менее 2-х часов в неделю.

Учебный план

[illegible]

Мес	Сентябрь		Октябрь		
-----	----------	--	---------	--	--

[illegible]

		Курс 5			Курс 6			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	
	Теоретическое обучение и рассредоточенные практики	13 5/6	12	25 5/6	7 5/6		7 5/6	33 4/6
Э	Экзаменационные сессии	2	2	4	2		2	6
У	Учебная практика		4	4				4
Н	Научно-исслед. работа					6	6	6
П	Производственная практика		6	6	6	8	14	20
Пд	Преддипломная практика					4	4	4
Д	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы					6	6	6
К	Каникулы	1 5/6	8	9 5/6	1 5/6	8	9 5/6	19 4/6
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1 2/6 (8 дн)	1 (6 дн)	2 2/6 (14)	1 2/6 (8 дн)	1 (6 дн)	2 2/6 (14)	4/6 (28)
Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед			более 39 нед			
Итого		19	33	52	19	33	52	104
Студентов								
Групп								

Аннотация

Дисциплины Б1.Б.01 «Математическое моделирование биологических процессов и систем»

Объем трудоемкости: 5 зачетных единиц (180 часов из них – 42,3 часов аудиторной нагрузки: лекционных 14 ч., лабораторных 28 ч (20 ч. интеракт)., 0,3 ч. ИКР; а также 111 часов самостоятельной работы; 26,7 час КР)

Цель дисциплины:

«Математическое моделирование биологических процессов и систем» – изучение особенностей моделирования биологических объектов и методов оценивания их свойств.

Задачи дисциплины:

изучение классов биотехнических систем; выработку навыков исследования биообъектов на основе методов их математического моделирования;

Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Математическое моделирование биологических процессов и систем» входит в базовую часть общенаучного цикла магистратуры "Биотехнические системы и технологии". Для ее успешного освоения необходимы знания «Высшей математики», «Информационных технологий», «Системного анализа», «Экологии».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-15

перечислить компетенции

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	набор типовых модельных структур исследования систем биологической и медицинской природы	провести анализ актуального состояния концепций модельных решений в области биотехнических систем и технологий	методами поиска литературных источников по библиотечным каталогам, компьютерным поисковым системам и т. п.
2.	ПК-1	способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	методики получения новых модельных представлений об исследуемом биообъекте	анализировать современное состояние проблем биомедицинской и экологической направленности с учетом заданных требований	способами расчета характеристик приборов, методиками работы с каталогами биотехнических приборов и программ
3.	ПК-2	способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований	методы вычисления наилучших параметров исследуемого биомедицинского процесса	правильно оценивать современное состояние в сфере разработки биотехнических систем, видеть перспективы развития этой области	методами постановок задач в сфере биотехнических систем и технологий, априорно и приближенно оценивать успех применения выбранного метода
4.	ПК-4	способностью ставить задачи исследования,	методику проведения исследований и	ставить задачи исследования, выби-	методами моделирование биоло-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	численного эксперимента	ратель методы исследований, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	гических процессов и систем
5.	ПК-15	способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров	методику проведения лабораторных и практических занятий с обучающимися	руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров	методами проведения лабораторных и практических занятий с обучающимися, руководства курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Математические методы подготовки и анализа исходной медико-биологической информации	38	4		8	28
2.	Комбинаторные методы описания и исследования медико-биологических систем	22	2		4	18
3.	Принципы распознавания образов в биомедицинских системах	26	2		6	20
4.	Современные концепции построения искусственных нейросетевых алгоритмов	22	2		4	18
5.	Дифференциальные и интегродифференциальные системы уравнений динамики биосистем	36	4		6	27
	<i>Всего:</i>	180 (153+26,7+0,3)	14		28	111

Курсовые проекты: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Основная литература:

1. Братусь, А.С. Динамические системы и модели биологии / А.С. Братусь, А.С. Новожилов, А.П. Платонов. - Москва : Физматлит, 2009. - 400 с. - ISBN 978-5-9221-1192-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=67304>
2. Андреева, Е.А. Оптимальное управление биологическими сообществами : учебное пособие / Е.А. Андреева, Н.А. Шилова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - 241 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-00880-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312265> Барцев, С.И. Эвристические нейросетевые модели в биофизике: приложение к проблеме структурно-функционального соответствия / С.И. Барцев, О.Д. Барцева. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2010. - 115 с. - ISBN 978-5-7638-2080-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229573>
3. Барцев, С.И. Эвристические нейросетевые модели в биофизике: приложение к проблеме структурно-функционального соответствия / С.И. Барцев, О.Д. Барцева. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2010. - 115 с. - ISBN 978-5-7638-2080-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229573>
4. Благовещенский, В.В. Компьютерные лабораторные работы по физике, химии, биологии: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 100 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95834>
5. Маслов, Л.Б. Конечно-элементные пороупругие модели в биомеханике [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/39152>
6. Бегун, П.И. Биомеханическое моделирование объектов протезирования : учебное пособие / П.И. Бегун. - Санкт-Петербург. : Политехника, 2011. - 467 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7325-0988-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=120863>

Аннотация

Дисциплины Б1.Б.02 «История и методология науки и техники в области биотехнических систем и технологий»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часов, из них – 24,2 часа аудиторной нагрузки: 12 часов лекционных, 12 часов практических (12 часов интеракт.), а также 47,8 часов самостоятельной работы, 0,2 часа ИКР.

Цель дисциплины: Целью дисциплины является развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в области исследования, разработки, внедрения и сопровождения биотехнических систем и технологий в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по данному направлению подготовки. В частности целью дисциплины является подготовка выпускников к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования по направлению подготовки и углублению профессиональной специализации.

Задачи дисциплины:

изучение истории и методологии использования технических средств в условиях медико-биологических организаций;

- изучение технического обеспечения лечебно-диагностического процесса;

- изучение классификации медицинских электронных приборов, аппаратов, и систем;
- изучение организация диагностических исследований;
- изучение принципов работы диагностических приборов и систем.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «История и методология науки и техники в области биотехнических систем и технологий» относится к дисциплинам, включенным в базовую часть Б.1.Б.2 образовательного цикла основной профессиональной образовательной программы профессионального образования по специальности 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (Методы анализа и синтеза медицинских изображений) и всего на ее изучение отводится 24 часов аудиторной работы. В соответствии с учебным планом, занятия проводятся во 2 семестре.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОК-4; ОПК-4; ПК-1:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-4	способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности	историю развития науки и методологию создания техники и технологий	адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности	методами оценки перспектив развития областей науки и техники
2	ОПК-4	способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	историю создания, тенденции развития, классификацию биотехнических систем и технологий	самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области биотехнических систем и технологий	методами оценки перспектив развития биотехнических систем и технологий
	ПК-1	способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	состояние проблем в области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	анализировать современное состояние проблем в области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	методами анализа проблем в области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Исторические предпосылки развития биотехнических систем	16	2	2		12
2	Развитие биотехнических	18	2	2		12

	систем в современном обществе и вопросы решаемые наукой					
3	Методология науки и техники современных биомедицинских систем и технологий	18	4	4		12
4	Примеры реализации биотехнических систем	20	4	4		11,8
	Итого	71,8+0,2 ИКР	12	12	0	47,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Григорьев, В.И. О физиках и физике [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 264 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59504>.
2. Бинги, В.Н. Принципы электромагнитной биофизики [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 592 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5259>
3. Липкин, А.И. Место и роль науки в контексте технических проектов XX века [Электронный ресурс] / А.И. Липкин, В.С. Федоров. // Российский гуманитарный журнал. — Электрон. дан. — 2015. — № 5. — С. 321-338. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/296324>
4. Назаров, И.В. Статус и структура методологии науки [Электронный ресурс] // Российский гуманитарный журнал. — Электрон. дан. — 2015. — № 5. — С. 339-346. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/296324>
5. Карташова, А.А. Трансформация и деформация научного знания в связи с расширением научных подходов и методов [Электронный ресурс] // Российский гуманитарный журнал. — Электрон. дан. — 2015. — № 5. — С. 347-357. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/296324>

Аннотация

Дисциплины Б1.Б.03 «Биотехнические системы и комплексы»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 60,2 часов аудиторной нагрузки: 12 часов лекционных, 48 лабораторных занятий (24 часа интеракт.), 0,2 ИКР, а также 47,8 часа самостоятельной работы.

Цель дисциплины: Целью дисциплины является развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в области исследования, разработки, внедрения и сопровождения биотехнических систем и технологий в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по данному направлению подготовки. В частности данная дисциплина ставит своей целью изучение основных направлений развития биотехнических систем и технологий, знакомство с проблемами, определяющими дальнейший прогресс и исследование биотехнических систем.

Основная задача изучения дисциплины – получение концептуальных знаний по биотехническим системам и технологиям.

Задачи дисциплины:

изучение использования технических средств в условиях медико-биологических организаций;

- изучение технического обеспечения лечебно-диагностического процесса;
- изучение классификации медицинских электронных приборов, аппаратов, и систем;
- изучение организация диагностических исследований;
- изучение принципов работы диагностических приборов и систем;
- изучение приборов и систем для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов, характеризующих различные проявления;
- изучение приборов и систем для оценки физических и физико-химических свойств биологических объектов;
- изучение диагностических комплексов и систем;
- формирование знаний у студентов по основам современной схмотехники, применяемой в электронной медицинской аппаратуре и устройствах автоматизации медико-биологического эксперимента;
- обучение студентов общим вопросам съема медико-биологической информации и измерения физических величин, основам автоматизации эксперимента, основам электробезопасности медицинской аппаратуры;
- обучение студентов правильному выбору оборудования для решения поставленной задачи в области медико-биологических исследований.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Биотехнические системы и комплексы» относится к дисциплинам, включенным в базовую часть Б.1.Б.3 образовательного цикла основной профессиональной образовательной программы высшего образования по специальности 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (Методы анализа и синтеза медицинских изображений) и всего на ее изучение отводится 60,2 часов аудиторной работы. В соответствии с учебным планом, занятия проводятся во 2 семестре.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОК-2; ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-16:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-2	способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	правила организации исследовательских и проектных работ, управления коллективом	организовывать исследовательские и проектные работы	методы организации исследовательских и проектных работ, управления коллективом
2	ОПК-2	способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	результаты освоения дисциплины «Биотехнические системы и комплексы»: основные принципы системного подхода, на которых базируется анализ и синтез биотехнических систем; особенности живых организмов, в частности, человека-оператора; классификацию и структуры биотехнических систем и технологий различного типа; каналы взаимодействия технических и биологических	использовать результаты освоения дисциплины «Биотехнические системы и комплексы»	методом поэтапного моделирования при синтезе биотехнических систем заданного класса; методами расчета основных функциональных характеристик биотехнических систем; схемами технического сопровождения ле-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			элементов, примеры реализации биотехнических систем и технологий оценки, контроля и управления состоянием и поведением живых организмов; основные проблемы и направления развития фундаментальных и прикладных исследований в биомедицинской и экологической инженерии; предметные области использования достижений биомедицинской и экологической инженерии; свойства биотехнических систем (БТС), особенности биологических систем как элементов измерительных и управляющих технических систем; классификацию, источники и характеристики сигналов и данных; основные методы обработки и анализа изображений		чебно-диагностического процесса; принципами функционирования системы «человек – окружающая среда», современными методами научно-технического прогнозирования развития предметных областей науки и техники; статистическими методами анализа (в том числе многомерного) данных; автоматизированными методами анализа и обработки медицинских изображений; методами обработки и анализа сигналов
3	ПК-1	способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	основные принципы системного подхода, на которых базируется анализ и синтез биотехнических систем; особенности живых организмов, в частности, человека-оператора; классификацию и структуры биотехнических систем и технологий различного типа; каналы взаимодействия технических и биологических элементов, примеры реализации биотехнических систем и технологий оценки, контроля и управления состоянием и поведением живых организмов; основные проблемы и направления развития фундаментальных и прикладных исследований в биомедицинской и экологической инженерии; предметные области исполь-	применять принципы системного подхода для анализа и синтеза биотехнических систем и технологий; разрабатывать структуры БТС различного типа и требования к техническим и биологическим элементам БТС, обеспечивающие их оптимальный режим функционирования; разрабатывать структуру медицинских диагностических, исследовательских и информационных комплексов и оптимизировать состав их элемен-	методом поэтапного моделирования при синтезе биотехнических систем заданного класса; методами расчета основных функциональных характеристик биотехнических систем; схемами технического сопровождения лечебно-диагностического процесса; принципами функционирования системы «человек – окружающая среда», современными методами науч-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			зования достижений биомедицинской и экологической инженерии; свойства биотехнических систем (БТС), особенности биологических систем как элементов измерительных и управляющих технических систем; классификацию, источники и характеристики сигналов и данных; основные методы обработки и анализа изображений	тов; использовать стратегию и тактику проведения деловых переговоров; анализировать основные тенденции в развитии биомедицинской и экологической инженерии, выявлять ее перспективные направления и возможности практического применения; применять методы экспертного опроса для определения инновационных направлений развития биомедицинской и экологической инженерии; формулировать задачи инженерной реализации перспективных направлений развития биомедицинской и экологической инженерии; решать задачи идентификации и распознавания образов; формулировать проблемы, цели, задачи анализа и обработки изображений; применять полученные знания в области разработки автоматических и интерактивных систем анализа изображений медико-биологических объектов	но-технического прогнозирования развития предметных областей науки и техники; статистическими методами анализа (в том числе многомерного) данных; автоматизированными методами анализа и обработки медицинских изображений; методами обработки и анализа сигналов

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
4	ПК-3	способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования	методы организации и проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований	применять методы организации и проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований	методами организации и проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований
5	ПК-16	готовностью применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий	методику разработки и правила оформления учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий	применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий	методикой разработки и правилами оформления учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Биотехническая система как объект исследования	14	2		5	8
2	Идентификация звеньев биотехнической системы	14	2		5	8
3	Медицинские биотехнические системы терапевтического типа	20	2		8	8
4	Медицинские диагностические биотехнические системы	20	2		10	8
5	Медицинские технологии проведения исследований	20	2		10	8
6	Модель медицинского технологического процесса. Особенности проведения медико-биологических исследований	20	2		10	7,8
	Итого	107,8 + 0,2 ИКР	12		48	47,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Фролов, С.В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения : учебное пособие : в 10 ч. / С.В. Фролов, Т.А. Фролова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - Ч. 3. Лабораторное оборудование для биологии и медицины. - 82 с. : ил., табл., схем. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8265-1333-0. - ISBN 978-5-8265-1427-6 (ч. 3) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444716>

2. Методы исследования в биологии и медицине : учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Оренбургская государственная медицинская академия", Федеральное государственное бюджетное учреждение "Межотраслевой научно-технический комплекс "Микрохирургия глаза" имени академика С. Н. Федорова" Оренбургский филиал. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 192 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259268>
3. Тучин, В.В. Лазеры и волоконная оптика в биомедицинских исследованиях [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2010. — 499 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2350>
4. Тучин, В.В. Оптическая биомедицинская диагностика, Том 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 560 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2387>
5. Тучин, В.В. Оптическая биомедицинская диагностика, Том 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2388>
6. Абдуллин, И.Ш. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы : учебное пособие / И.Ш. Абдуллин, Е.А. Панкова, Ф.С. Шарифуллин ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2011. - 106 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1235-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258619>
7. Разработка комплекса для защиты медицинского оборудования от статического электричества : учебник / В. Канюков, Н. Кислинский, А. Стрекаловская и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 112 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259310>
8. Белик, Д.В. Механизмы реагирования организма человека на физические воздействия: предпосылки к созданию физиотерапевтических аппаратов : учебное пособие / Д.В. Белик, К.Д. Белик ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 154 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7782-1755-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228800>
9. Радиационный контроль при проведении рентгенологических исследований : учебник / В. Канюков, В. Макаренко, А. Стрекаловская и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2011. - 134 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259345>

Аннотация

Дисциплины Б1.Б.04 «Основы маркетинга и менеджмента на предприятиях медико-технического профиля»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 16,3 часов аудиторной нагрузки: 8 часов лекционных, 8 практических занятий (8 часов интеракт.), 0,3 ИКР, а также 56 часа самостоятельной работы, 35,7 часа контроль знаний.

Цель дисциплины: Учебная дисциплина «Основы маркетинга и менеджмента на предприятиях медико-технического профиля» ставит своей целью:

- получение студентами знаний о методах теории менеджмента и маркетинга, основных концепциях менеджмента, классических теориях управления и современных концепциях;
- приобретение умений, необходимых для принятия управленческих решений по наиболее эффективному использованию ограниченных ресурсов предприятия;
- поддержка единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;
- участие в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта;
- овладение методами системного анализа сложноорганизованных объектов, методами планирования как средствами изменения и развития организованных систем, методами стратегического планирования и целевого управления, построения организаций.
- организация работы коллективов исполнителей; приобретение знаний по теориям мотивации и групповой динамики, контролю и анализу деятельности организаций. Технологии принятия управленческих решений; разработке планов и программ инновационной деятельности на предприятии;
- формирование у студентов мотивации к самообразованию за счет активизации самостоятельной познавательной деятельности.

Задачи дисциплины:

Основной задачей дисциплины является изучение рынка и управления предприятием, и основы технологии производства медико-технического направления. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие анализировать рынок, структуру предприятия и способы управления им.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Основы маркетинга и менеджмента на предприятиях медико-технического профиля» по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы (квалификация (степень) "бакалавр") относится к учебному циклу М2.Б.4 дисциплин (модулей) базовой части.

В результате изучения дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения ряда последующих дисциплин: «Теория электрических цепей», «Информатизация в медицинской практике», «Медицинские информационные системы» и др.

Настоящая дисциплина находится на стыке дисциплин, обеспечивающих базовую и специальную подготовку студентов, необходимую для деятельности на предприятиях медико-технического профиля. Изучая эту дисциплину, студенты получают практические навыки работы и управления соответствующими предприятиями, а также возможностью сбыта медицинской техники. Поэтому для её освоения необходимо успешное усвоение сопутствующих дисциплин: «История и методология науки и техники в области биотехнических систем и технологий» и «Биотехнические системы и технологии», «Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОК-3; ОПК-3; ПК-1; ПК-13; ПК-14:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-3	готовностью к активному общению с коллегами в научной, производствен-	основы маркетинга и менеджмента на предприятиях медико-технического профиля	активно общаться с коллегами в производственной и социально-общественной сферах деятельности	навыками общения с коллегами в производственной и социально-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		ной и социально-общественной сферах деятельности		на предприятиях медико-технического профиля	общественной сферах деятельности на предприятиях медико-технического профиля
	ОПК-3	способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)	правила работы в коллективе и способы генерации новых идей	работать в коллективе, порождать новые идеи	навыками демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи
	ПК-1	способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	навыками анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)
	ПК-13	готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	методы поддержания единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	поддерживать единое информационное пространство планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	навыками поддержания единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции
2.	ПК-14	готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	методы проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта	навыками проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Основная литература:

1. Дробышева, Л.А. Экономика, маркетинг, менеджмент: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 152 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93471>

2. Титова, В.А. Управление маркетингом : учебное пособие / В.А. Титова, М.Е. Цой, Е.В. Мамонова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - 2-е изд., перераб. и доп. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 468 с. : табл., граф., схем., ил. - (Учебники НГТУ). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7782-2071-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436286>
3. Герчикова, И.Н. Менеджмент : учебник / И.Н. Герчикова. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 510 с. : табл., схемы - (Золотой фонд российских учебников). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01095-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114981>
4. Гринберг, А.С. Информационный менеджмент : учебное пособие / А.С. Гринберг, И.А. Король. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 415 с. - (Профессиональный учебник: Информатика). - Библиогр.: с. 292-295. - ISBN 5-238-00614-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114421>

Аннотация

Дисциплины Б1.Б.05 «Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 28,2 часов аудиторной нагрузки: 14 часов лекц., 14 часов практ. (6 часов интеракт.), 0,2 часа ИКР, а также 43,8 часов самостоятельной работы.

Цель дисциплины:

Целью преподавания данной дисциплины является изучение основных направлений развития биомедицинской и экологической инженерии, знакомство с проблемами, определяющими дальнейший прогресс биомедицинской и экологической инженерии.

Задачи дисциплины:

Основной задачей дисциплины является получение концептуальных знаний по биомедицинской и экологической инженерии.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина входит в Профессиональный цикл, Базовую часть магистерской программы. Для ее успешного освоения необходимы знания «Физики», «Биофизики», «Медицинской техники».

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для изучения всех дисциплин Профессионального цикла, Научно-педагогическая практики, Научно-технологическая практики, Научно-производственной практики.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОК-4; ОПК-5; ПК-1:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-4	способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности	- основные проблемы и направления развития фундаментальных и прикладных исследований в биомедицинской и экологической инженерии; - предметные области использования достижений биомедицинской и экологической инженерии;	- анализировать основные тенденции в развитии биомедицинской и экологической инженерии, выявлять ее перспективные направления и возможности практического применения;	- схемами технического сопровождения лечебно-диагностического процесса; - навыками адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
					опыт, анализировать свои возможности
2.	ОПК-5	готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	правила и методы оформления, представления результатов выполненной работы	оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	навыками оформления, представления, доклада и аргументированной защиты результатов выполненной работы
3.	ПК-1	способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	- классификацию медицинского оборудования; - физические явления, стимулировавшие появление и развитие приборов, аппаратов и систем биомедицинской и экологической инженерии;	- формулировать задачи инженерной реализации перспективных направлений развития биомедицинской и экологической инженерии;	- уметь определять и обосновывать целесообразность использования тех или иных приборов, аппаратов и систем биомедицинской и экологической инженерии для решения конкретных задач

Распределение трудоемкости

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	1 семестр	2 семестр	Всего
Общая трудоемкость	72		72
Аудиторная работа:	28		28
<i>Лекции (Л)</i>	14		14
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	14		14
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>			
Самостоятельная работа:	43,8		43,8
Реферат (Р)			
Самостоятельное изучение разделов	43,8		26
Самоподготовка			16
ИКР	0,2		0,2
Подготовка и сдача экзамена			
Вид итогового контроля	зачет		

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

1. Баграташвили, В.Н. Лазерная инженерия хрящей [Электронный ресурс] / В.Н. Баграташвили, Э.Н. Соболев, А.Б. Шехтера. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 486 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2666>

2. Фотоника биоминеральных и биомиметических структур и материалов [Электронный ресурс] : монография / Ю.Н. Кульчин [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2690>
3. Воробьева, В.В. Введение в радиоэкологию : учебное пособие / В.В. Воробьева. - Москва : Логос, 2009. - 358 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-084-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234009>

Аннотация

Дисциплины Б1.Б.06 «Методы математической обработки медико-биологических данных»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часов, из них – 56,5 часов аудиторной нагрузки: лекционных 14 ч., лабораторных 42 ч. (28 ч. интеракт.), ИКР 0,5 ч.; а также 26,7 контрол. ч., 60,8 часов самостоятельной работы)

Цель дисциплины:

развитие у обучающихся знаний и умений по математической обработке медико-биологической информации с помощью современных информационных технологий.

Задачи дисциплины:

развитие представлений об алгоритмах обработки медико-биологических данных; овладения практическими навыками использования соответствующих алгоритмов и программ, их дополнения и расширения.

Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Методы математической обработки медико-биологических данных» входит в базовую часть профессионального цикла магистратуры "Биотехнические системы и технологии". Для ее успешного освоения необходимы знания дисциплин: «Высшая математика», «Информационные технологии», «Системный анализ», «Автоматизация обработки биомедицинской информации».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-12

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	основные проблемы и трудности моделирования биомедицинских процессов и систем	использовать методы математической обработки медико-биологических данных	базовым аппаратом математической обработки медико-биологических данных
2.	ОПК-5	готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	правила и методы оформления, представления результатов выполненной работы	оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	навыками оформления, представления, доклада и аргументированной защиты результатов выполненной работы
3.	ПК-1	способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомеди-	современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая био-медицинские и	применять методику дисциплины к аппаратным и приборным данным	методикой использования аппаратных данных в математической обработке информации

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		цинские и экологические задачи)	экологические задачи)		
4.	ПК-2	способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований	принципиальные отличия методов моделирования дискретных и непрерывных биообъектов	реализовывать проектные решения на основе изученных методов при помощи средств автоматизированной обработки информации	методами проектирования системных расчетов биотехнических характеристик исследуемого явления
5.	ПК-12	способностью организовывать работу коллективов исполнителей	знать методы математической обработки медико-биологических данных, реализуемые коллективом исполнителей	организовывать работу коллективов исполнителей для обработки медико-биологических данных	навыками организации работы коллективов исполнителей для обработки медико-биологических данных

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Детерминированные и стохастические виды медико-биологической информации	30	4		10	16
2.	Проверка гипотез о положении и рассеивании	23	3		10	10
3.	Проверка наличия связи между переменными	36	4		12	19,8
4.	Методы классификации	28	3		10	15
	<i>Всего:</i>	144 (116,8+27,2крср)	14		42	60,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен

Основная литература:

1. Биофизические основы электрокардиотопографических методов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.И. Титомир [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59567>
2. Барцев, С.И. Эвристические нейросетевые модели в биофизике: приложение к проблеме структурно-функционального соответствия / С.И. Барцев, О.Д. Барцева. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2010. - 115 с. - ISBN 978-5-7638-2080-5

- ; То же [Электронный ресурс]. - URL:
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229573>
3. Благовещенский, В.В. Компьютерные лабораторные работы по физике, химии, биологии: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 100 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95834>
 4. Дубнищев, Ю.Н. Теория и преобразование сигналов в оптических системах [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/698>

Аннотация Дисциплины Б1.Б.07 «Иностранный язык»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 28,2 часов аудиторной нагрузки: 28 часов практ., 0,2 часа ИКР (*14 ч. интеракт.*), а также 43,8 часов самостоятельной работы.

Цель дисциплины:

Формирование у студентов магистратуры общекультурной коммуникативной компетенции, а так же профессионально ориентированных компетенций, личностных характеристик, обеспечивающих способностью и готовностью:

- использовать потенциал иностранного языка для получения профессионально значимой информации из разнообразных иноязычных источников;
- участвовать в устной и письменной формах официального / неофициального общения с представителями другой культуры, выбирая нейтральный / профессиональный реестр общения, эффективно используя усвоенные средства и коммуникативные стратегии.

Совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции предполагает дальнейшее развитие совокупности речевых, языковых, компенсаторных, учебно-познавательных и профессионально-ориентированных (суб)компетенций.

Задачи дисциплины:

Задачи, равно как и цели обучения иностранному языку соотносятся с объемом аудиторных и внеаудиторных часов, отводимых по учебному плану и формулируются как конечные требования к знаниям и умениям магистрантов:

- 1) формирование и совершенствование языковых навыков в области фонетики, лексики, грамматики;
- 2) развитие умений иноязычного общения (аудирование, говорение, чтение, письмо) в различных сферах и ситуациях (устные контакты, книжно-письменное общение).
- 3) развитие навыков самостоятельной работы магистрантов и стимулирование стремления самостоятельно повышать уровень языковой и речевой компетенции.

В соответствии с российскими традициями предусматривается приоритетное овладение компетенциями в области чтения, исходя из характера задач, которые являются составной частью профессиональной деятельности.

Задачи по развитию умений иноязычного общения	Сферы и ситуации иноязычного общения
Аудирование и говорение - понимание сообщения профессионального характера, относящегося к одной из указанных сфер и ситуаций общения; - участие в диалоге (беседе), выражение определенных коммуникативных намерений (запрос/сообщение информации – дополнительной, детализирующей, уточняющей, иллюстрирующей,	Устные контакты: - устный обмен информацией в процессе повседневных и деловых контактов, деловых встреч и совещаний, в ходе ознакомления с назначением, функционированием, гарантийным обслуживанием приборов, аппаратуры, оборудования, при выясне-

оценочной, выяснение мнения собеседника, выражение собственного мнения по поводу полученной информации, выражение одобрения /недовольства, уклонения от ответа).	нии/уточнении деталей.
Чтение - владение всеми видами чтения оригинальной литературы в том числе: а) ознакомительным чтением; б) изучающим чтением; в) просмотровым.	Поиск и осмысление информации: - работа с оригинальной специальной литературой, в том числе с технической документацией по организации производства, новым технологиям, справочными пособиями, научными статьями.
Письмо - реализация на письме коммуникативных намерений (установление деловых контактов, напоминание, выражение благодарности, сожаления, упрека); - фиксирование нужной информации при аудировании; - составление плана, тезисов сообщения, доклада; - перевод с иностранного языка на русский и с русского языка на иностранный; - ведение деловой, научной переписки (в том числе через Интернет).	Письменные контакты: - заполнение анкет; - аннотирование; - реферирование; - деловая переписка.

Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина «Иностранный язык», включенная в образовательную программу по соответствующему направлению подготовки, является предшествующей дисциплиной необходимой для изучения дисциплины «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации».

Практическая направленность содержания дисциплины «Иностранный язык» обеспечивает развитие умений и навыков иноязычной коммуникации как средства социального, делового и профессионального общения.

Наличие необходимой коммуникативной компетенции даст возможность выпускнику вести плодотворную деятельность по изучению и творческому осмыслению зарубежного опыта в профилирующих и смежных областях науки и техники.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1, ПК-1

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-1	способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере	-нормы произношения, чтения; -лексический минимум английского языка (не менее 3000 единиц, из них 1500 продуктивно); характер лексики общеразговорная, общенауч-	- понимать устную речь на бытовые и специальные темы; -вести диалог-беседу общего и профессионального характера, соблюдая правила реч. этикета;	-всеми видами чтения (изучающего, ознакомительного, поискового и просмотрового) текстов, содержащих помимо общеупотребительной также лексику общенаучную и про-

№ п.п	Индекс компе- тенции	Содержание компе- тенции (или её ча- сти)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			ная, специальная и узкоспециальная -грамматич. минимум, включающий грамматич. структуры, необходимые для устной и письменной форм общения;	-выражать мысли в логической последовательности в условиях подготовленн. и неподготовл. речи в профессион. и бытовой сферах общения; -читать лит-ру по специальности без словаря с целью поиска информации; -читать, понимать и переводить со словарем лит. по широкому и узкому профилю специальности; -изложить содержание прочитанного в виде резюме и эссе; -делать сообщения, доклады, презентации с предварительной подготовкой; -толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	ффессиональную (в т.ч. терминологическую); -навыками говорения (в ходе профессионального и межличностного общения согласно поставленным задачам); -навыками монологической и диалогической речи при устном и письменном общении с представителями другой культуры в духе уважительного отношения к духовным ценностям других народов, выбирая нейтральный / профессиональный реестр общения; -основными навыками письма, необходимыми для подготовки публикации, тезисов, рефератов, аннотации, ведения деловой, научной переписки (в том числе через Интернет); -навыками письменного и устного аргументированного изложения собственной точки зрения; -навыками подготовки и выступления с докладом и презентацией; -иностранным языком в объеме необходимом для коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.
2.	ПК-1	способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологи-	- основные приемы аннотирования, реферирования и перевода литературы в сфере своей профессиональной деятельности.	анализировать на основе иностранной литературы современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомеди-	навыками анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		ческие задачи)		цинские и экологические задачи)	

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

1. Абрамова, И.Е. Овладение произносительной нормой иностранного языка вне естественной языковой среды [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2012. — 222 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4654>
2. Кодрле, Светлана Вячеславовна, Демьянова, Ольга Петровна Биотех: практикум /С. В. Кодрле, О. П. Демьянова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т -Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2015

Аннотация

Дисциплины Б1.В.01 «Философские вопросы науки и техники»

Объем трудоемкости: 2 зачетных единиц (72 ч., из них 28,2 ч. контактных часов: лекционных 14 ч, практических 14 ч., 0,2 ИКР (14 ч. интеракт.); а также 43,8 часов самостоятельной работы).

Цели освоения дисциплины.

Целью данной дисциплины является получение теоретических навыков и знаний в исследовании и постановки проблем в области историко-методологического, а также теоретико-познавательного современной науки. Курс предполагает учебную работу: проведение лекционных и семинарских занятий, самостоятельное выполнение теоретических и аналитико-практических заданий.

В процессе изучения данного курса формируются профессиональные и общекультурные компетентности. Так развивается способностью давать общемировоззренческую оценку различным событиям и процессам, осуществлять интегральную целостность в разработке какой-либо структуры и видеть ее составляющие компоненты, приобретать навыки в реализации организационных изменений, владеть средствами программного обеспечения анализа и моделирования.

Изучение основных тенденций и закономерностей современного научного познания;

Освоение слушателями материала программы и активное его обсуждение;

Повышение профессиональной информативности в области эпистемологии и истории науки;

Формирование дидактической культуры в изложении проблемных тем истории и философии науки;

Формирование навыков реферативного изложения проблематики изучаемых вопросов.

Задачи дисциплины.

Реализация представленной программы обеспечит знание общей проблематики истории и философии науки. Позволяет понять основные тенденции функционирования научного феномена в современной духовной жизни общества, дать квалифицированный анализ основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих на современном этапе развития науки. Программа предусматривает формирование у слушателей:

- знания тенденций исторического развития науки;

- навыков эпистемологического анализа особенностей современного развития науки;

- умения сориентироваться в разнообразных типах научной рациональности и системах ценностей современного научного познания;

- знания и понимания современных тенденций в развитии научного познания, основополагающих взаимосвязях с техникой, культурой и образованием;
- навыков дидактического построения материала, связанного с расширением проблематики, затронутой в данной программе;
- знания особенностей современного кризиса техногенной цивилизации и глобальным тенденциям смены картины мира;
- владение достаточно большим историческим материалом в вопросах становления и формирования разнообразных научных дисциплин;
- четкого представления о характере взаимодействия фундаментальных и прикладных направлений в современной науке.

В основе предлагаемой программы лежат принципы:

- преемственности дополнительного образования и стандартов высшего образования по философским дисциплинам;
- научности – в программу включены современные зарубежные и отечественные концепции по методологии и истории научного познания;
- гибкости – построение программы предполагает модульную основу, т.е. возможность вариативных форм организации образовательного процесса – очная, заочная, дистантная;
- индивидуализации – наличие вариативных модулей программы позволяет слушателям сдавать материал экстерном, позволяет построение самостоятельной работы слушателей по индивидуальным образовательным траекториям;
- самообразования – программа предусматривает выполнение слушателями отдельных заданий, активное обсуждение
- рассматриваемых проблем, самостоятельную работу слушателей с литературными источниками.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Философские вопросы науки и техники» относится к вариативной части Блока 1 дисциплины (модуля) учебного плана.

Она дает магистрантам возможность расширить теоретическую базу, профессиональный кругозор, выработать аналитические навыки, необходимые при решении поставленных задач. Данная дисциплина является одним из элементов формирования нравственной личности, обладающей широким кругозором.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОК-3; ПК-1:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-3	готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	принципы общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности;	общаться с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности;	навыками общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности
2.	ПК-1	способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские	философские категории и методы анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи), используя философские категории	навыками анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические

№ п.п.	Индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		и экологические задачи)			задачи), используя философские категории

Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Все- го	Аудиторная работа			Внеа- уди- торная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
	Тема 1 Особенности естественного знания. Философия науки	10	2	2	-	6
	Тема 2 Становление науки в древнегреческой культуре	10	2	2	-	6
	Тема 3 Особенности развития естествознания в средние века	10	2	2	-	6
	Тема 4 Становление механицизма в 17-18 вв	10	2	2	-	6
	Тема 5 Мировоззренческие аспекты механической картины мира	10	2	2	-	6
	Тема 6 Становление эволюционизма. Диалектическая методология науки	10	2	2	-	6
	Тема 7 Научно-техническая революция в начале XX в.	10	2	2	-	7, _
	Итого по дисциплине:	71,8 +0,2 ИКР	14	14	-	43,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Тарасов, Л.В. Закономерности окружающего мира [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2004. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/48331>
2. Тарасов, Л.В. Закономерности окружающего мира [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2004. — 360 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/48226>
3. Железнякова, О.М. Феномен дополнительности в научно-педагогическом знании [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2012. — 350 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/12994>
4. Пономарев, Л.И. Под знаком кванта [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2282>

5. Владимиров, Ю.С. Основания физики [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 458 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66343>
6. Владимиров, Ю.С. Геометрофизика [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 543 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70700>
7. Владимиров, Ю.С. Метафизика [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 590 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84099>
8. Захаров, В.Д. Тяготение: от Аристотеля до Эйнштейна [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 281 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70762>

Аннотация

Дисциплины Б1.В.02 «Философские вопросы биомедицинской инженерии»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 ч., из них 24,3 ч. контактных часов: лекционных 12 ч, практических 12 ч., 0,3 ИКР (12 ч. интеракт.); а также 35,7 часов контактн., 53 часа самостоятельной работы).

Цели освоения дисциплины.

Целью данной дисциплины является получение теоретических навыков и знаний в исследовании и постановки проблем в области историко-методологического, а также теоретико-познавательного современной науки. Курс предполагает учебную работу: проведение лекционных и семинарских занятий, самостоятельное выполнение теоретических и аналитико-практических заданий.

В процессе изучения данного курса формируются профессиональные и общекультурные компетентности. Так развивается способность давать общемировоззренческую оценку различным событиям и процессам, осуществлять интегральную целостность в разработке какой-либо структуры и видеть ее составляющие компоненты, приобретать навыки в реализации организационных изменений, владеть средствами программного обеспечения анализа и моделирования.

Изучение основных тенденций и закономерностей современного научного познания;

Освоение слушателями материала программы и активное его обсуждение;

Повышение профессиональной информативности в области эпистемологии и истории науки;

Формирование дидактической культуры в изложении проблемных тем истории и философии науки;

Формирование навыков реферативного изложения проблематики изучаемых вопросов.

Задачи дисциплины.

Реализация представленной программы обеспечит знание общей проблематики истории и философии науки. Позволяет понять основные тенденции функционирования научного феномена в современной духовной жизни общества, дать квалифицированный анализ основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих на современном этапе развития науки. Программа предусматривает формирование у слушателей:

- знания тенденций исторического развития науки;
- навыков эпистемологического анализа особенностей современного развития науки;
- умения сориентироваться в разнообразных типах научной рациональности и системах ценностей современного научного познания;
- знания и понимания современных тенденций в развитии научного познания, основополагающих взаимосвязях с техникой, культурой и образованием;

- навыков дидактического построения материала, связанного с расширением проблематики, затронутой в данной программе;
- знания особенностей современного кризиса техногенной цивилизации и глобальным тенденциям смены картины мира;
- владение достаточно большим историческим материалом в вопросах становления и формирования разнообразных научных дисциплин;
- четкого представления о характере взаимодействия фундаментальных и прикладных направлений в современной науке.

В основе предлагаемой программы лежат принципы:

- преимущества дополнительного образования и стандартов высшего образования по философским дисциплинам;
- научности – в программу включены современные зарубежные и отечественные концепции по методологии и истории научного познания;
- гибкости – построение программы предполагает модульную основу, т.е. возможность вариативных форм организации образовательного процесса – очная, заочная, дистантная;
- индивидуализации – наличие вариативных модулей программы позволяет слушателям сдавать материал экстерном, позволяет построение самостоятельной работы слушателей по индивидуальным образовательным траекториям;
- самообразования – программа предусматривает выполнение слушателями отдельных заданий, активное обсуждение
- рассматриваемых проблем, самостоятельную работу слушателей с литературными источниками.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Философские вопросы биомедицинской инженерии» относится к вариативной части Блока 1 дисциплины (модуля) учебного плана.

Она дает магистрантам возможность расширить теоретическую базу, профессиональный кругозор, выработать аналитические навыки, необходимые при решении поставленных задач. Данная дисциплина является одним из элементов формирования нравственной личности, обладающей широким кругозором.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОК-3; ПК-1:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-3	готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	принципы общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности;	общаться с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности;	навыками общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности
2.	ПК-1	способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	философские категории и методы анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи), используя философские категории	навыками анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи), используя философские категории

№ п.п.	Индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть

Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 10 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Все- го	Аудиторная работа			Внеа- уди- торная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
	Тема 1 Философия науки о живых и неживых объектах	14	2	2	-	10
	Тема 2 Становление биомедицинской инженерии	14	2	2	-	10
	Тема 3 Особенности развития наук о человеке	14	2	2	-	10
	Тема 4 Мировоззренческие аспекты квантового и полевого описания живых объектов	21	4	4	-	13
	Тема 5 Синергетический подход как методология современной науки	14	2	2	-	10
	Итого по дисциплине:	77	12	12	-	53

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Основная литература:

1. Тарасов, Л.В. Закономерности окружающего мира [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2004. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/48331>
2. Тарасов, Л.В. Закономерности окружающего мира [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2004. — 360 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/48226>
3. Сухина, И.Г. Ценность как универсальный антропологический феномен: основы философского анализа [Электронный ресурс] // Российский гуманитарный журнал. — Электрон. дан. — 2015. — № 5. — С. 368-380. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/296324>

Аннотация

Дисциплины Б1.В.03 «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часа, из них – 24,3 часов аудиторной нагрузки: 24 часов практ., 0,3 часа ИКР (12 ч. интеракт.), а также 35,7 контроль, 48 часов самостоятельной работы.

Цель дисциплины:

Формирование у студентов магистратуры общекультурной коммуникативной компетенции, а так же профессионально ориентированных компетенций, личностных характери-

стик, обеспечивающих способностью и готовностью:

- использовать потенциал иностранного языка для получения профессионально значимой информации из разнообразных иноязычных источников;

- использовать умения и навыки иноязычной коммуникации в научной, производственной и социально-общественных сферах деятельности, в том числе для решения задач профессиональной деятельности;

- участвовать в устной и письменной формах официального / неофициального общения с представителями другой культуры, выбирая нейтральный / профессиональный реестр общения, эффективно используя усвоенные средства и коммуникативные стратегии.

Совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции предполагает дальнейшее развитие совокупности речевых, языковых, компенсаторных, учебно-познавательных и профессионально-ориентированных (суб)компетенций.

Задачи дисциплины:

Задачи, равно как и цели обучения иностранному языку в сфере профессиональной коммуникации, соотносятся с объёмом аудиторных и внеаудиторных часов, отводимых по учебному плану и формулируются как конечные требования к знаниям и умениям магистрантов:

- 1) формирование и совершенствование языковых навыков в области фонетики, лексики, грамматики;

- 2) развитие умений иноязычного общения (аудирование, говорение, чтение, письмо) в различных сферах и ситуациях (устные контакты, книжно-письменное общение).

- 3) развитие навыков самостоятельной работы магистрантов и стимулирование стремления самостоятельно повышать уровень языковой и речевой компетенции.

В соответствии с российскими традициями предусматривается приоритетное овладение компетенциями в области чтения, исходя из характера задач, которые являются составной частью профессиональной деятельности.

Задачи по развитию умений иноязычного общения	Сферы и ситуации иноязычного общения
Аудирование и говорение - понимание сообщения профессионального характера, относящегося к одной из указанных сфер и ситуаций общения; - участие в диалоге (беседе), выражение определенных коммуникативных намерений (запрос/сообщение информации – дополнительной, детализирующей, уточняющей, иллюстрирующей, оценочной, выяснение мнения собеседника, выражение собственного мнения по поводу полученной информации, выражение одобрения /недовольства, уклонения от ответа); - передача сообщения профессионального характера.	Устные контакты: - устный обмен информацией в процессе повседневных и деловых контактов, деловых встреч и совещаний, в ходе ознакомления с назначением, функционированием, гарантийным обслуживанием приборов, аппаратуры, оборудования, при выяснении/уточнении деталей.
Чтение - владение всеми видами чтения оригинальной литературы в том числе: а) ознакомительным чтением; б) изучающим чтением; в) просмотровым.	Поиск и осмысление информации: - работа с оригинальной специальной литературой, в том числе с технической документацией по организации производства, новым технологиям, справочными пособиями, научными статьями.
Письмо	Письменные контакты:

- реализация на письме коммуникативных намерений (установление деловых контактов, напоминание, выражение благодарности, сожаления, упрека); - фиксирование нужной информации при аудировании; - составление плана, тезисов сообщения, доклада; - перевод с иностранного языка на русский и с русского языка на иностранный; - ведение деловой, научной переписки (в том числе через Интернет).	- заполнение анкет; - аннотирование; - реферирование; - деловая переписка.
--	---

Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Практическая направленность содержания дисциплины «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации» обеспечивает развитие умений и навыков иноязычной коммуникации как средства социального, делового и профессионального общения.

Наличие необходимой коммуникативной компетенции даст возможность выпускнику вести плодотворную деятельность по изучению и творческому осмыслению зарубежного опыта в профилирующих и смежных областях науки и техники.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1, ПК-1

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-1	способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере	-нормы произношения, чтения; -лексический минимум английского языка (не менее 3000 единиц, из них 1500 продуктивно); характер лексики общеразговорная, общенаучная, специальная и узкоспециальная -грамматич. минимум, включающий грамматич. структуры, необходимые для устной и письменной форм общения;	-понимать устную речь на бытовые и специальные темы; -вести диалог-беседу общего и профессионального характера, соблюдая правила реч. этикета; -выражать мысли в логической последовательности в условиях подготовленн. и неподготовл. речи в профессион. и бытовой сферах общения; -читать лит-ру по специальности без словаря с целью поиска информации; -читать, понимать и переводить со словарем лит. по широкому и узкому профилю специальности; -изложить содержание прочитанного в	-всеми видами чтения (изучающего, ознакомительного, поискового и просмотрового) текстов, содержащих помимо общеупотребительной также лексику общенаучную и профессиональную (в т.ч. терминологическую); -навыками говорения (в ходе профессионального и межличностного общения согласно поставленным задачам); -навыками монологической и диалогической речи при устном и письменном общении с представителями другой культуры в духе уважительного отношения к духовным ценностям других народов, выбирая нейтральный / про-

№ п.п	Индекс компе- тенции	Содержание компе- тенции (или её ча- сти)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				виде резюме и эссе; -делать сообщения, доклады, презентации с предварительной подготовкой; -толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	фессиональный ре- естр общения; -основными навы- ками письма, необ- ходимыми для под- готовки публикации, тезисов, рефератов, аннотации, ведения деловой, научной переписки (в том числе через Интер- нет); - навыками письмен- ного и устного аргу- ментированного из- ложения собственной точки зрения; - навыками подго- товки и выступления с докладом и презен- тацией; - иностранным язы- ком в объёме необ- ходимом для комму- никации в устной и письменной формах на иностранном язы- ке для решения задач профессиональной деятельности.
2.	ПК-1	способностью ана- лизировать современ- ное состояние проблем в предметной области би- отехнических систем и технологий (включая биомеди- цинские и экологи- ческие задачи)	- основные приемы аннотирования, рефе- рирования и перевода литературы в сфере своей профессиональ- ной деятельности.	анализировать на основе иностранной литературы современ- ное состояние проблем в предметной области би- отехнических систем и технологий (включая биомеди- цинские и экологи- ческие задачи)	навыками анализа современного состо- яния проблем в предметной области биотехнических си- стем и технологий (включая биомеди- цинские и экологи- ческие задачи)

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Основная литература:

- Абрамова, И.Е. Овладение произносительной нормой иностранного языка вне естественной языковой среды [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2012. — 222 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4654>
- Кодрле, Светлана Вячеславовна, Демьянова, Ольга Петровна Биотех: практикум /С. В. Кодрле, О. П. Демьянова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т -Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2015

Аннотация

Дисциплины Б1.В.04 «Источники медицинских сигналов»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы -108 часов, из них 28,3 – час аудитор-

ной нагрузки в том числе: практические занятия 14 ч., лабораторных 14 ч., 0,3 ч. ИКР (14 ч. интеракт.); а также СРС - 53 ч., контроль - 26,7 ч.

Цель дисциплины: Дисциплина «Источники медицинских сигналов» ставит своей целью сформировать у студентов теоретические представления о физических законах, лежащих в основе биомедицинских сигналов, и практические навыки их научной идентификации.

Задачи дисциплины изучить физические законы и научные технические методы, лежащие в основе исследования биомедицинских сигналов; изучить основные методики с помощью которых идентифицируются медицинские сигналы а также способы диагностирования некоторых физиологических отклонений человеческого организма по этим сигналам

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Источники медицинских сигналов» входит в вариативную часть Блока 1. Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Общая физика», «Биофизика», «Высшая математика», «Информатика». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, решением алгебраических, дифференциальных и интегральных уравнений; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для изучения следующих дисциплин и практик: «Математическое моделирование биологических процессов и систем», «Научно-производственной практики».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК- 3.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	устройства основных медицинских приборов, исследующих биомедицинские сигналы, и другое медицинское оборудование	использовать компьютерные программы обработки результатов исследований биомедицинских сигналов	Навыками работы с медицинскими приборами и соответствующим медицинским оборудованием
2.	ПК-2	способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований	методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований	выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований	навыками выбора оптимальных методов и методик изучения свойств биологических объектов и формирования программ исследований
3.	ПК- 3	способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования	методики медико-биологических, эргономических и экологических исследований	организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования	навыками проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов		
		Всего	Аудиторная работа	Самостоятельная работа

			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Природа биомедицинских сигналов	10		2	2	6
2.	Потенциал действия Потенциал покоя. Деполяризация	11		2	2	7
3.	Электронейрограмма (ЭНГ). Скорость проведения в периферическом нерве.	12		2	2	8
4.	Электрокардиограмма (ЭКГ). Электрическая система сердца	12		2	2	8
5.	Электроэнцефалограмма (ЭЭГ). Организация мозга.	12		2	2	8
6.	Электрогастрограмма (ЭГГ). Электрическая активность желудка.	12		2	2	8
7.	Происхождение звуков сердца. Сигналы с катетерных датчиков. Речевой сигнал	12		2	2	8
	<i>Всего:</i>	81 + 0,3 ИКР + 26,7 кон- троль		14	14	53

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Основная литература:

1. Балежина, О. П. Физиология: биопотенциалы и электрическая активность клеток : учебное пособие для академического бакалавриата / О. П. Балежина, А. Е. Гайдуков, И. Ю. Сергеев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 165 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04264-1. <https://biblionline.ru/book/32C8B2F4-7134-4A53-8F04-A40313F1110A>
2. Риле, Ф. Стандарты частоты [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59549>
3. Тучин, В.В. Оптика биологических тканей: методы рассеяния света в медицинской диагностике / В.В. Тучин ; пер. с англ. В.Л. Дербов ; под ред. В.В. Тучина. - Москва : Физматлит, 2012. - 811 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 691-795. - ISBN 978-5-9221-1422-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457703>
4. Электрическая нестабильность миокарда: механизмы развития, диагностика, клиническое значение : монография / А.В. Фролов, А.Г. Мрочек, Т.Г. Вайханская и др. ; Национальная академия наук Беларуси, Отделение медицинских наук ; под ред. А.В. Фролова, А.Г. Мрочек. - Минск : Белорусская наука, 2014. - 234 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-985-08-1797-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330495>

Аннотация

Дисциплины Б1.В.05 «Алгоритмы обработки и анализа изображений»

Объем трудоемкости: 4 зачетных единиц, 144 часов, из них – 48,2 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 12 ч., лабораторных 36 ч., 0,2 ИКР, (36 ч. интеракт.); а также 95,8 часов самостоятельной работы

Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

Цель освоения дисциплины.

Дисциплина «Алгоритмы анализа и обработки изображений» ставит своей целью изучение теоретических основ, принципов, методов используемых для обработки и последующего анализа цифровых изображений.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины включают освоение студентами следующих знаний и навыков:

- принципы формирования цифровых изображений;
- пространственные и частотные методы улучшения изображений;
- морфологическая обработка изображений.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Алгоритмы обработки и анализа изображений» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Логически дисциплина связана с предметами базовой части первой ступени образования, среди них «Математический анализ», «Физика», «Информатика», «Компьютерная графика». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального исчисления, теории вероятностей; знать основные физические законы, знать основы компьютерных наук и методы построения алгоритмов для решения практических задач.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку базовой и вариативной частей модуля обучения, обеспечивая согласованность и преемственность с этими дисциплинами.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-13

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	методы улучшения изображений	применять алгоритмы улучшения изображений	методами анализа изображений
2.	ПК-1	способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	принципы формирования цифровых изображений	анализировать современное состояние проблем в области биотехнических систем и технологий	методами поиска актуальных литературных источников
3	ПК-2	способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований	методы анализа изображений	формулировать цели и ставить задачи научных исследований	методами выбора алгоритмов для оптимального решения поставленной задачи

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
4	ПК-3	способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования	области применения алгоритмов анализа и обработки изображений в медико-биологических, эргономических и экологических исследованиях	применять программный инструментарий для решения исследовательских задач	навыками поиска современных методов и алгоритмов анализа медицинских изображений
5	ПК-13	готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	области применения алгоритмов анализа и обработки изображений в сфере производства	работать с методами обработки изображений для автоматизации задач в сфере производства	навыками построения алгоритмов обработки изображений для автоматизации задач в сфере производства

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)	
			А	
Контактная работа, в том числе:		48,2	48,2	
Аудиторные занятия (всего):		48	48	
Занятия лекционного типа		12	12	
Лабораторные занятия		36	36	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	
Иная контактная работа:		0,2	0,2	
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-	
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2	
Самостоятельная работа, в том числе:		95,8	95,8	
Курсовая работа				
Проработка учебного (теоретического) материала		50	50	
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		45,8	45,8	
Реферат		-	-	
Подготовка к текущему контролю		-	-	
Контроль:		-	-	
Подготовка к экзамену		-	-	
Общая трудоемкость	час.	144	144	
	в том числе контактная работа	48,2	48,2	
	зач. ед	4	4	

Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в А семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов
---	-----------------------	------------------

		Все- го	Аудиторная работа			Внеа- уди- торная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основы формирования и представления цифровых изображений	24	2	0	6	16
2.	Градационные преобразования и гистограмма изображения	24	2	0	6	16
3.	Пространственные методы улучшения изображений	24	2	0	6	16
4.	Частотные методы улучшения изображений	24	2	0	6	16
5.	Морфологическая обработка изображений	24	2	0	6	16
6.	Обработка цветных изображений	23,8	2	0	6	15,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		12	0	36	95,8

Курсовые работы - не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

1. Броневиц, А.Г. Анализ неопределенности выделения информативных признаков и представлений изображений [Электронный ресурс] : монография / А.Г. Броневиц, А.Н. Каркищенко, А.Е. Лепский. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2013. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59666>.
2. Новейшие методы обработки изображений [Электронный ресурс] : монография / А.А. Потапов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 496 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2703>
3. Пытьев, Ю.П. Методы морфологического анализа изображений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.П. Пытьев, в.А. Чуличко. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2010. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59582>
4. Ковалев, В.А. Анализ текстуры трехмерных медицинских изображений / В.А. Ковалев. - Минск : Белорусская наука, 2008. - 278 с. - ISBN 978-985-08-0905-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89357>

Аннотация

Дисциплины Б1.В.06 «Физика взаимодействия излучений с биологической тканью»

Объем трудоемкости: 4 зачетных единицы (144 часа, из них 56,3 ч. контактных: в том числе лекционных 14 часов, лабораторных занятий 42 часа, 0,3 ч. ИКР (28 ч. интеракт.); а также КСР - 8,3 часа, 26,7 ч. контроль, 61 ч. СРС).

Цель дисциплины

Учебная дисциплина «Физика взаимодействия излучений с биологической тканью» ставит своей целью: формирование знаний об основных характеристиках источников излучения и принципах взаимодействия ионизирующих и неионизирующих излучений с биологической тканью, необходимых для выполнения самостоятельных научных исследований и для решения задач профессиональной деятельности; формирование у студентов общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО подготовки магистров по направлению 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии», профиль «Методы анализа и синтеза медицинских изображений».

Задачи дисциплины

Задачами освоения дисциплины являются: формирование целостного и научно обоснованного взгляда на разнообразные проявления взаимодействия излучений с биотканями, включая понимание механизмов этого взаимодействия; применение полученных знаний в самостоятельных научных исследованиях и биомедицинской практике.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Физика взаимодействия излучений с биологической тканью» включена в вариативную часть блока Б1 рабочего учебного плана подготовки магистров по направлению 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии», профиль «Методы анализа и синтеза медицинских изображений».

Для освоения дисциплины необходимы ранее приобретенные знания по дисциплинам «Теория излучения», «Биофизика». Освоение дисциплины необходимо для подготовки магистров к самостоятельной научной и практической работе в области биотехнологий, а так же для последующего успешного обучения в аспирантуре.

Требования к уровню освоения дисциплины:

Изучение учебной дисциплины «Физика взаимодействия излучений с биологической тканью» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-12; ПК-15

№ п.п.	Код компетенции по ФГОС	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	Способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	основные проблемы и направления развития фундаментальных и прикладных исследований в биомедицинской и экологической инженерии; предметные области использования достижений биомедицинской и экологической инженерии	анализировать основные тенденции в развитии биомедицинской и экологической инженерии; выявлять ее перспективные направления и возможности практического применения; формулировать задачи инженерной реализации перспективных направлений развития биомедицинской и экологической инженерии	принципами функционирования системы «человек – общество – окружающая среда»; современными методами научно-технического прогнозирования развития предметных областей науки и техники
2.	ПК-2	Способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований	основные методы и методики исследования свойств биологических объектов	адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов моделирования, рассчитывать параметры и основные характеристики	навыками применения методов научного познания, формализации и алгоритмизации функционирования исследуемых биотехнических систем
3.	ПК-3	Способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования	общие требования к организации и выполнению НИР	выбирать методы экспериментальной работы и интерпретировать результаты научных исследований	навыками составления отчетов по НИР, написания рефератов и научных публикаций, а также публичных обсуждений результатов исследований.
4.	ПК-4	Способностью ставить задачи исследования	математические и физические основы	абстрактно мыслить, обобщать,	навыками оценки полученной информации

№ п.п.	Код компетенции по ФГОС	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		дования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	строения биотехнических систем и объектов; методику принятия решений в профессиональной деятельности и виды ответственности за их реализацию	анализировать и систематизировать полученную информацию, уметь оценивать эффективность и результаты профессиональной деятельности, представлять ее результаты	мации, необходимой для постановки задач, навыками компьютерной визуализации и анимации результатов выполненной работы
5.	ПК-12	Способностью организовывать работу коллективов исполнителей	организационные основы работы научных коллективов	применять методику принятия управленческих решений и контроля над их выполнением	навыками управления научно-исследовательскими подразделениями предприятия или учреждения
6.	ПК-15	Способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров	методику проведения лабораторных и практических занятий с обучающимися	руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров	навыками проведения лабораторных и практических занятий с обучающимися, руководства курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Распределение трудоёмкости:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)	
		9	
Контактная работа, в том числе:	56,3	56,3	
Аудиторные занятия (всего):	56	56	
Занятия лекционного типа	14	14	
Лабораторные занятия	42	42	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	
Иная контактная работа:	0,3	0,3	
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3	
Самостоятельная работа, в том числе:	61	61	
Курсовая работа			
Проработка учебного (теоретического) материала	30	30	
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	31	31	
Реферат	-	-	
Подготовка к текущему контролю	-	-	
Контроль:	-	-	

Подготовка к экзамену		26,7	26,7	
Общая трудоемкость	час.	144	144	
	в том числе контактная работа	56,3	56,3	
	зач. ед	4	4	

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Основная литература:

1. Кудряшов, Ю.Б. Радиационная биофизика: радиочастотные и микроволновые электромагнитные излучения [Электронный ресурс] : учеб. / Ю.Б. Кудряшов, Ю.Ф. Перов, А.Б. Рубин. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 184 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2221>
2. Тигранян, Р.Э. Вопросы электромагнитобиологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2336>
3. Бинги, В.Н. Принципы электромагнитной биофизики [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 592 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5259>

Аннотация

Дисциплины Б1.В.07 «Физика построения медицинских диагностических изображений»

Объем трудоемкости: 6 зачетных единиц - 216 часов, из них 60,5 – час. контактных в том числе: лекции 12 ч., лабораторных 32 ч., 0,5 ч. ИКР (24 ч. интеракт.); а также СРС – 119,8 ч., контроль - 35,7 ч., КРП – 16 ч.

Цель дисциплины: сформировать знания о физических процессах, используемых для построения медицинских диагностических изображений.

Задачи дисциплины изучить физические законы и математические методы формирования медицинских диагностических изображений.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Физика построения медицинских диагностических изображений» входит в вариативную часть Блока 1. Для ее успешного освоения необходимы знания «Биофизики», «Физики взаимодействия излучений с биологической тканью», «Математики», «Компьютерных технологий».

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для изучения следующих дисциплин и практик: «Методы медицинских томографических исследований», «Программы обработки и анализа медицинских изображений», «Научно-производственной практики».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-12; ПК-13.

№ п.п.	Код компетенции по ФГОС	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	Способностью анализировать современное состояние проблем в предмет-	основные проблемы и направления развития фундаментальных и приклад-	анализировать основные тенденции в развитии биомедицинской и экологи-	принципами функционирования системы «человек – общество – окру-

№ п.п.	Код компетенции по ФГОС	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		ной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	ных исследований в биомедицинской и экологической инженерии; предметные области использования достижений биомедицинской и экологической инженерии	ческой инженерии; выявлять ее перспективные направления и возможности практического применения; формулировать задачи инженерной реализации перспективных направлений развития биомедицинской и экологической инженерии	жающая среда»; современными методами научно-технического прогнозирования развития предметных областей науки и техники
2.	ПК-2	Способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований	основные методы и методики исследования свойств биобъектов	адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов моделирования, рассчитывать параметры и основные характеристики	навыками применения методов научного познания, формализации и алгоритмизации функционирования исследуемых биотехнических систем
3.	ПК-3	Способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования	общие требования к организации и выполнению НИР	выбирать методы экспериментальной работы и интерпретировать результаты научных исследований	навыками составления отчетов по НИР, написания рефератов и научных публикаций, а также публичных обсуждений результатов исследований.
4.	ПК-4	Способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	математические и физические основы строения биотехнических систем и объектов; методику принятия решений в профессиональной деятельности и виды ответственности за их реализацию	абстрактно мыслить, обобщать, анализировать и систематизировать полученную информацию, уметь оценивать эффективность и результаты профессиональной деятельности, представлять ее результаты	навыками оценки полученной информации, необходимости для постановки задач, навыками компьютерной визуализации и анимации результатов выполненной работы
5.	ПК-12	Способностью организовывать работу коллективов исполнителей	организационные основы работы научных коллективов	применять методику принятия управленческих решений и контроля над их выполнением	навыками управления научно-исследовательскими подразделениями предприятия или учреждения
6.	ПК-13	Готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продук-	методику поддержания единого информационного пространства учреждения здравоохранения	интерпретировать цифровые медицинские диагностические изображения	навыками использования единого информационного пространства учреждения здравоохранения

№ п.п.	Код компетенции по ФГОС	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		ции			

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные этапы развития медицинской диагностической визуализации	10	2		2	20
2.	Рентгеновские установки формирования изображений	11	2		6	20
3.	Физика построения трансмиссионных изображений.	12	2		6	20
4.	Рентгеновские трубки.	12	2		6	20
5.	Приемники рентгеновского излучения.	12	2		6	20
6.	Цифровая рентгенография.	12	2		6	20
	<i>Всего:</i>	163,8 + 0,5 ИКР + 35,7 контроль + 16 КРП	12		32	119,8

Курсовые работы: 16 часов

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен, зачет

Основная литература:

1. Сальников, И.И. Растровые пространственно-временные сигналы в системах анализа изображений [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 248 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2302>
2. Митракова, Н.Н. Компьютерная томография : конспект лекций / Н.Н. Митракова, А.О. Евдокимов ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2013. - 125 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 120-121. - ISBN 978-5-8158-1064-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439250>
3. Руководство по оптической когерентной томографии / под ред. Н.Д. Гладковой, Н.М. Шаховой, А.М. Сергеевой. - Москва : Физматлит, 2007. - 296 с. - ISBN 978-5-9221-0820-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82326>

Аннотация

Дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 «Методы медицинских томографических исследований»

Объем трудоемкости: 4 зачетных единиц - 144 часов, из них 48,5 – час. контактных в том числе: лекции 16 ч., лабораторных 32 ч., 0,5 ч. ИКР (24 ч. интеракт.); а также СРС – 59,8 ч., контроль - 35,7 ч., КРП – 16 ч.

Цель дисциплины: сформировать у студентов теоретические представления о физических законах, лежащих в основе медицинской томографии, и практические навыки технического обслуживания медицинской техники.

Задачи дисциплины: изучить физические законы и математические методы, лежащие в основе построения изображений медицинской томографии; изучить устройство медицинских томографов и компьютерные программы обработки результатов исследований.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Методы медицинских томографических исследований» входит в Базовую часть, Вариативную часть, раздел Дисциплины по выбору ООП. Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Общая физика», «Квантовая механика», «Биофизика», «Высшая математика», «Информатика», «Физика построения медицинских диагностических изображений». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, решением алгебраических, дифференциальных и интегральных уравнений; теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для изучения следующих дисциплин и практик: «Программы обработки и анализа медицинских изображений», «Научно-производственной практики».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-3; ПК-2; ПК-3; ПК-4.

№ п.п.	Код компетенции по ФГОС	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи	методы организации работы в коллективе	работать в коллективе, порождать новые идеи	навыками работы в коллективе
2.	ПК-2	способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований	основные методы и методики исследования свойств биологических объектов	адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов моделирования, рассчитывать параметры и основные характеристики	навыками применения методов научного познания, формализации и алгоритмизации функционирования исследуемых биотехнических систем
3.	ПК-3	способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования	общие требования к организации и выполнению НИР	выбирать методы экспериментальной работы и интерпретировать результаты научных исследований	навыками составления отчетов по НИР, написания рефератов и научных публикаций, а также публичных обсуждений результатов исследований.
4.	ПК-4	способностью ставить задачи исследования	математические и физические основы	абстрактно мыслить, обобщать,	навыками оценки полученной информации

№ п.п.	Код компетенции по ФГОС	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		дования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	строения биотехнических систем и объектов; методику принятия решений в профессиональной деятельности и виды ответственности за их реализацию	анализировать и систематизировать полученную информацию, уметь оценивать эффективность и результаты профессиональной деятельности, представлять ее результаты	мации, необходимой для постановки задач, навыками компьютерной визуализации и анимации результатов выполненной работы

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Рентгеновская трансмиссионная компьютерная томография.	14	2		4	8
2.	Построение изображения в компьютерной томографии.	14	2		4	8
3.	Принципы магнитно-резонансной томографии.	14	2		4	8
4.	Построение изображения в МР-томографии.					8
5.	Получение изображений с помощью радиоизотопов.	14	2		4	8
6.	Позитронно-эмиссионная томография.	14	2		4	8
7.	Анализ изображений позитронно-эмиссионной томографии.	14	2		4	8
8.	Ультразвуковая медицинская томография.	9,8	2		4	3,8
	<i>Всего:</i>	107,8 + 0,5 ИКР + 35,7 контроль	16		32	59,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен, зачет

Основная литература:

1. Терещенко, С.А. Методы вычислительной томографии [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2004. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59381>
2. Гладкова, Н.Д. Руководство по оптической когерентной томографии [Электронный ресурс] : рук. / Н.Д. Гладкова, А.М. Сергеев. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 296 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2162>
3. Сизиков, В.С. Прямые и обратные задачи восстановления изображений, спектроскопии и томографии с MatLab: Учебное пособие + CD [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 412 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99358>

Аннотация

Дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Построение изображений медицинской томографии»

Объем трудоемкости: 4 зачетных единиц - 144 часов, из них 48,5 – час. контактных в том числе: лекции 16 ч., лабораторных 32 ч., 0,5 ч. ИКР (24 ч. интеракт.); а также СРС – 59,8 ч., контроль - 35,7 ч., КРП – 16 ч.

Цель дисциплины: сформировать у студентов теоретические представления о физических законах, лежащих в основе медицинской томографии, и практические навыки технического обслуживания медицинской техники.

Задачи дисциплины: изучить физические законы и математические методы, лежащие в основе построения изображений медицинской томографии; изучить устройство медицинских томографов и компьютерные программы обработки результатов исследований.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Построение изображений медицинской томографии» входит в Базовую часть, Вариативную часть, раздел Дисциплины по выбору ООП. Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Общая физика», «Квантовая механика», «Биофизика», «Высшая математика», «Информатика», «Физика построения медицинских диагностических изображений». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, решением алгебраических, дифференциальных и интегральных уравнений; теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для изучения следующих дисциплин и практик: «Программы обработки и анализа медицинских изображений», «Научно-производственной практики».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-3; ПК-2; ПК-3; ПК-4.

№ п.п.	Код компетенции по ФГОС	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи	методы организации работы в коллективе	работать в коллективе, порождать новые идеи	навыками работы в коллективе
2.	ПК-2	способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объ-	основные методы и методики исследования свойств биологических объектов	адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов	навыками применения методов научного познания, формализации и алгоритмизации

№ п.п.	Код компетенции по ФГОС	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		ектов и формировать программы исследований		моделирования, рассчитывать параметры и основные характеристики	функционирования исследуемых биотехнических систем
3.	ПК-3	способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования	общие требования к организации и выполнению НИР	выбирать методы экспериментальной работы и интерпретировать результаты научных исследований	навыками составления отчетов по НИР, написания рефератов и научных публикаций, а также публичных обсуждений результатов исследований.
4.	ПК-4	способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	математические и физические основы строения биотехнических систем и объектов; методику принятия решений в профессиональной деятельности и виды ответственности за их реализацию	абстрактно мыслить, обобщать, анализировать и систематизировать полученную информацию, уметь оценивать эффективность и результаты профессиональной деятельности, представлять ее результаты	навыками оценки полученной информации, необходимой для постановки задач, навыками компьютерной визуализации и анимации результатов выполненной работы

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Построение изображений в компьютерной томографии.	14	2		4	8
2.	Артефакты изображений компьютерной томографии.	14	2		4	8
3.	Артефакты изображений МР-томографии.	14	2		4	8
4.	Построение изображения в МР-томографии.					8
5.	Получение изображений с помощью радиоизотопов.	14	2		4	8
6.	Позитронно-эмиссионная томография.	14	2		4	8
7.	Анализ изображений позитронно-эмиссионной томографии.	14	2		4	8
8.	Ультразвуковая медицинская томография.	9,8	2		4	3,8

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	<i>Всего:</i>	107,8 + 0,5 ИКР + 35,7 кон-троль	16		32	59,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен, зачет

Основная литература:

1. Терещенко, С.А. Методы вычислительной томографии [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2004. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59381>
2. Гладкова, Н.Д. Руководство по оптической когерентной томографии [Электронный ресурс] : рук. / Н.Д. Гладкова, А.М. Сергеев. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 296 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2162>
3. Сизиков, В.С. Прямые и обратные задачи восстановления изображений, спектроскопии и томографии с MatLab: Учебное пособие + CD [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 412 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99358>

Аннотация

Дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Лазерные и тепловизионные медицинские приборы»

Объем трудоемкости: 2 зачетных единиц - 72 часов, из них 28,2 – час. контактных в том числе: лекции 14 ч., лабораторных 14 ч., 0,2 ч. ИКР (14 ч. интеракт.); а также СРС – 43,8 ч.

Цель дисциплины

Цель освоения дисциплины «Лазерные и тепловизионные медицинские приборы»: приобретение знаний в области биотехнических систем и технологий, изучение характеристик приборов, применяемых в медико-биологических исследованиях и клинической практике, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности; формирование у студентов общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО подготовки магистров по направлению 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии», профиль «Методы анализа и синтеза медицинских изображений».

Задачи дисциплины

В задачи дисциплины входят: формирование знаний теоретических основ построения изображений на основе лазерного излучения и термографии, знаний об устройстве современных лазерных и тепловизионных приборов, изучение характеристик приборов, применяемых в области биотехнологий и клинической практике для использования полученных знаний в профессиональной деятельности; освоение студентами навыков анализа принципиально новой информации с целью применения полученных знаний в решении возникающих проблем.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Лазерные и тепловизионные медицинские приборы» включена в вариативную часть блока Б1 дисциплин по выбору студента и входит в рабочий учебный план

подготовки магистров по направлению 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии», профиль «Методы анализа и синтеза медицинских изображений». Для успешного изучения дисциплины необходимы знания по дисциплинам «Теория излучения», «Биофизика». Освоение дисциплины необходимо для подготовки магистров к самостоятельной научной и практической работе в области биотехнических технологий, биомедицины, а так же для последующего успешного обучения в аспирантуре.

Требования к уровню освоения дисциплины:

Изучение учебной дисциплины «Лазерные и тепловизионные медицинские приборы» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-14

№ п.п.	Код компетенции по ФГОС	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-2	Способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований	основные методы и методики исследования свойств биобъектов	адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов моделирования, рассчитывать параметры и основные характеристики	навыками применения методов научного познания, формализации и алгоритмизации функционирования исследуемых биотехнических систем
2.	ПК-3	Способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования	общие требования к организации и выполнению НИР	выбирать методы экспериментальной работы и интерпретировать результаты научных исследований	навыками составления отчетов по НИР, написания рефератов и научных публикаций, а также публичных обсуждений результатов исследований.
3.	ПК-4	Способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	математические и физические основы строения биотехнических систем и объектов; методику принятия решений в профессиональной деятельности и виды ответственности за их реализацию	абстрактно мыслить, обобщать, анализировать и систематизировать полученную информацию, уметь оценивать эффективность и результаты профессиональной деятельности, представлять ее результаты	навыками оценки полученной информации, необходимой для постановки задач, навыками компьютерной визуализации и анимации результатов выполненной работы
4.	ПК-14	готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	методы проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта	навыками проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)
--------------------	-------------	-----------------

		9	
Контактная работа, в том числе:	28,2	28,2	
Аудиторные занятия (всего):	28	28	
Занятия лекционного типа	14	14	
Лабораторные занятия	14	14	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	
Иная контактная работа:	0,2	0,2	
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2	
Самостоятельная работа, в том числе:	43,8	43,8	
Курсовая работа			
Проработка учебного (теоретического) материала	20	20	
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	10	10	
Реферат	-	-	
Подготовка к текущему контролю	13,8	13,8	
Контроль:	-	-	
Подготовка к экзамену	-	-	
Общая трудоемкость	час.	72	72
	в том числе контактная работа	26,2	28,2
	зач. ед	2	2

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Медицинские аспекты использования лазерных технологий : учебное пособие / Т.А. Ермолина, Н.А. Мартынова, О.Е. Карякина, А.В. Красильников ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - 167 с. : ил. - ISBN 978-5-261-00883-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312292>
2. Баграташвили, В.Н. Лазерная инженерия хрящей [Электронный ресурс] / В.Н. Баграташвили, Э.Н. Соболев, А.Б. Шехтера. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 486 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2666>
3. Тучин, В.В. Лазеры и волоконная оптика в биомедицинских исследованиях [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2010. — 499 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2350>
4. Медицинские аспекты использования лазерных технологий : учебное пособие / Т.А. Ермолина, Н.А. Мартынова, О.Е. Карякина, А.В. Красильников ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - 167 с. : ил. - ISBN 978-5-261-00883-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312292>

Аннотация

Дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 «Инфракрасные методы в медицине»

Объем трудоемкости: 2 зачетных единиц - 72 часов, из них 28,2 – час. контактных в том числе: лекции 14 ч., лабораторных 14 ч., 0,2 ч. ИКР (14 ч. интеракт.); а также СРС – 43,8 ч.

Цель дисциплины

Цель освоения дисциплины «Инфракрасные методы в медицине»: приобретение студентами знаний об источниках и приемниках излучения инфракрасного диапазона спектра, используемых в научных биомедицинских исследованиях и в повседневной практике; приобретение знаний об инфракрасной термографии и характеристиках приборов для наблюдения и регистрации инфракрасного излучения применяемых в медицине; формирование у студентов общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО подготовки магистров по направлению 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии», профиль «Методы анализа и синтеза медицинских изображений».

Задачи дисциплины

В задачи дисциплины входят: формирование знаний теоретических основ построения изображений на основе инфракрасного лазерного излучения и термографии, знаний об устройстве современных инфракрасных лазерных и тепловизионных приборов, изучение характеристик приборов, применяемых в области биотехнологий и клинической практике для использования полученных знаний в профессиональной деятельности; освоение студентами навыков анализа принципиально новой информации с целью применения полученных знаний в решении возникающих проблем.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Инфракрасные методы в медицине» включена в вариативную часть блока Б1 дисциплин по выбору студента и входит в рабочий учебный план подготовки магистров по направлению 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии», профиль «Методы анализа и синтеза медицинских изображений». Для успешного изучения дисциплины необходимы знания по дисциплинам «Теория излучения», «Биофизика». Освоение дисциплины необходимо для подготовки магистров к самостоятельной научной и практической работе в области биотехнических технологий, биомедицины, а так же для последующего успешного обучения в аспирантуре.

Требования к уровню освоения дисциплины:

Изучение учебной дисциплины «Лазерные и тепловизионные медицинские приборы» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-2; ПК-3; ПК-13

№ п.п.	Код компетенции по ФГОС	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-2	Способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований	основные методы и методики исследования свойств биобъектов	адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов моделирования, рассчитывать параметры и основные характеристики	навыками применения методов научного познания, формализации и алгоритмизации функционирования исследуемых биотехнических систем
2.	ПК-3	Способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и	общие требования к организации и выполнению НИР	выбирать методы экспериментальной работы и интерпретировать результаты научных исследова-	навыками составления отчетов по НИР, написания рефератов и научных публикаций, а

№ п.п.	Код компетенции по ФГОС	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		экологические исследования		ний	также публичных обсуждений результатов исследований.
3.	ПК-13	готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	информационные технологии планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	использовать информационные технологии планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	навыками использования информационных технологий планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)	
			9	
Контактная работа, в том числе:		28,2	28,2	
Аудиторные занятия (всего):		28	28	
Занятия лекционного типа		14	14	
Лабораторные занятия		14	14	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	
Иная контактная работа:		0,2	0,2	
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-	
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2	
Самостоятельная работа, в том числе:		43,8	43,8	
Курсовая работа				
Проработка учебного (теоретического) материала		20	20	
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		10	10	
Реферат		-	-	
Подготовка к текущему контролю		13,8	13,8	
Контроль:		-	-	
Подготовка к экзамену		-	-	
Общая трудоемкость	час.	72	72	
	в том числе контактная работа	26,2	28,2	
	зач. ед	2	2	

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

5. Медицинские аспекты использования лазерных технологий : учебное пособие / Т.А. Ермолина, Н.А. Мартынова, О.Е. Карякина, А.В. Красильников ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - 167 с. : ил. - ISBN 978-5-261-00883-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312292>
6. Баграташвили, В.Н. Лазерная инженерия хрящей [Электронный ресурс] / В.Н. Баграташвили, Э.Н. Соболев, А.Б. Шехтера. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 486 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2666>
7. Тучин, В.В. Лазеры и волоконная оптика в биомедицинских исследованиях [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2010. — 499 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2350>
8. Медицинские аспекты использования лазерных технологий : учебное пособие / Т.А. Ермолина, Н.А. Мартынова, О.Е. Карякина, А.В. Красильников ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - 167 с. : ил. - ISBN 978-5-261-00883-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312292>

Аннотация

Дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 «Медицинские информационные системы»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы, 108 часов, из них 48,2 – час. контактных в том числе: лекции 16 ч., лабораторных 32 ч., 0,2 ч. ИКР (24 ч. интеракт.); а также СРС – 59,8 ч.

Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

Цель освоения дисциплины.

Дисциплина «Медицинские информационные системы» ставит своей целью изучение теоретических основ, принципов, методов используемых при разработке и использовании медицинских информационных систем на практике.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины включают освоение студентами следующих знаний и навыков:

- методы и средства, применяемые для информатизации в медицине;
- области и сферы применения информационных систем при автоматизации документооборота лечебных учреждений;
- методы информационной поддержки лечебно-диагностического процесса современными медицинскими информационными системами.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Медицинские информационные системы» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины по выбору" учебного плана.

Логически дисциплина связана с предметами «Биотехнические системы и комплексы», «Методы математической обработки медико-биологических данных», «Информатика».

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку базовой и вариативной частей модуля обучения, обеспечивая согласованность и преемственность с этими дисциплинами.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК-3; ПК-

13.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-3	способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования	направления развития современных медицинских информационных систем	использовать информационные медицинские ресурсы для решения исследовательских задач	навыком применения информационных систем в исследованиях
3	ПК-13	готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	структурные компоненты и характеристики медицинских информационных систем	применять информационные технологии для решения задач медицинской информатики	навыками применения информационных систем в медицине

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)	
			В	
Контактная работа, в том числе:		48,2	48,2	
Аудиторные занятия (всего):		48	48	
Занятия лекционного типа		16	16	
Лабораторные занятия		32	32	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	
Иная контактная работа:		0,2	0,2	
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-	
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2	
Самостоятельная работа, в том числе:		59,8	59,8	
Курсовая работа		-	-	
Проработка учебного (теоретического) материала		15	15	
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		33	33	
Реферат		-	-	
Подготовка к текущему контролю		11,8	11,8	
Контроль:		-	-	
Подготовка к экзамену		-	-	
Общая трудоемкость	час.	108	108	
	в том числе контактная работа	48,2	48,2	
	зач. ед	3	3	

Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в В семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов
---	-----------------------	------------------

		Все- го	Аудиторная работа			Внеа- уди- торная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные понятия	15	2	0	4	9
2	Методы и средства информатизации в практической медицине, здравоохранении	15	2	0	4	9
3	Информационные системы в управлении здоровьем	16	2	0	4	10
4	Информационная поддержка лечебно-диагностического процесса	24	4	0	8	12
5	Автоматизированные медико-технологические системы клинико-лабораторных исследований, лучевой и функциональной диагностики	16	2	0	4	10
6	Информационные системы в управлении лечебно-профилактическим учреждением	22	4	0	8	10
	<i>Итого по дисциплине:</i>	108	16	0	32	60

Курсовые работы - не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

1. Зинченко, Л.А. Бионические информационные системы и их практические применения [Электронный ресурс] / Л.А. Зинченко, В.М. Курейчика, В.Г. Редько. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2713>
2. Ильясова, Н.Ю. Информационные технологии анализа изображений в задачах медицинской диагностики / Н.Ю. Ильясова, А.В. Куприянов, А.Г. Храмов. - Москва : Издательство Радио и связь, 2012. - 424 с. - ISBN 5-89776-014-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467652>
3. Интеллектуальные и информационные системы в медицине: мониторинг и поддержка принятия решений : сборник статей / . - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 529 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-7150-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434736>

Аннотация

Дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 «Информатизация в медицинской практике»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы, 108 часов, из них 48,2 – час. контактных в том числе: лекции 16 ч., лабораторных 32 ч., 0,2 ч. ИКР (24 ч. интеракт.); а также СРС – 59,8 ч.

Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

Цель освоения дисциплины.

Дисциплина «Информатизация в медицинской практике» ставит своей целью изучение практических подходов, принципов, методов используемых при разработке и использовании медицинских информационных систем на практике.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины включают освоение студентами следующих знаний и навыков:

- методы и средства, применяемые для информатизации в медицине;

- области и сферы применения информационных систем при автоматизации документооборота лечебных учреждений;
- методы информационной поддержки лечебно-диагностического процесса современными медицинскими информационными системами.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информатизация в медицинской практике» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины по выбору" учебного плана.

Логически дисциплина связана с предметами «Биотехнические системы и комплексы», «Методы математической обработки медико-биологических данных», «Информатика».

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку базовой и вариативной частей модуля обучения, обеспечивая согласованность и преемственность с этими дисциплинами.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК-3; ПК-13.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-3	способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования	направления развития современных медицинских информационных систем	использовать информационные медицинские ресурсы для решения исследовательских задач	навыком применения информационных систем в исследованиях
2	ПК-4	способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	методы тестирования и построения информационных систем в медицине	формулировать цели и ставить задачи при проектировании медицинских информационных систем	навыком представления результатов исследований и проектирования медицинских информационных систем
3	ПК-13	готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	структурные компоненты и характеристики медицинских информационных систем	применять информационные технологии для решения задач медицинской информатики	навыками применения информационных систем в медицине

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)	
		В	
Контактная работа, в том числе:	48,2	48,2	
Аудиторные занятия (всего):	48	48	
Занятия лекционного типа	16	16	
Лабораторные занятия	32	32	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	
Иная контактная работа:	0,2	0,2	

Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2	
Самостоятельная работа, в том числе:	59,8	59,8	
Курсовая работа	-	-	
Проработка учебного (теоретического) материала	15	15	
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	33	33	
Реферат	-	-	
Подготовка к текущему контролю	11,8	11,8	
Контроль:	-	-	
Подготовка к экзамену	-	-	
Общая трудоемкость	час.	108	108
	в том числе контактная работа	48,2	48,2
	зач. ед	3	3

Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в В семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Все-го	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные понятия	15	2	0	4	9
2	Методы и средства информатизации в практической медицине, здравоохранении	15	2	0	4	9
3	Информационные системы в управлении здоровьем	16	2	0	4	10
4	Информационная поддержка лечебно-диагностического процесса	24	4	0	8	12
5	Автоматизированные медико-технологические системы клинико-лабораторных исследований, лучевой и функциональной диагностики	16	2	0	4	10
6	Информационные системы в управлении лечебно-профилактическим учреждением	22	4	0	8	10
	<i>Итого по дисциплине:</i>	108	16	0	32	60

Курсовые работы - не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

- Зинченко, Л.А. Бионические информационные системы и их практические применения [Электронный ресурс] / Л.А. Зинченко, В.М. Курейчика, В.Г. Редько. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2713>
- Ильясова, Н.Ю. Информационные технологии анализа изображений в задачах медицинской диагностики / Н.Ю. Ильясова, А.В. Куприянов, А.Г. Храмов. - Москва : Из-

- дательство Радио и связь, 2012. - 424 с. - ISBN 5-89776-014-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467652>
6. Интеллектуальные и информационные системы в медицине: мониторинг и поддержка принятия решений : сборник статей / . - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 529 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-7150-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434736>

Аннотация

Дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 «Программы обработки и анализа медицинских изображений»

Объем трудоемкости: 5 зачетные единицы, 180 часов, из них 48,5 – час. контактных в том числе: лекции 16 ч., лабораторных 32 ч., 0,5 ч. ИКР (24 ч. интеракт.); а также СРС – 95,8 ч., 35,7 контроль.

Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

Цель освоения дисциплины.

Дисциплина «Программы обработки и анализа медицинских изображений» ставит своей целью изучение теоретических основ, принципов, методов используемых для обработки и последующего анализа цифровых медицинских изображений с помощью различных программных средств.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины включают освоение студентами следующих знаний и навыков:

- пространственные и частотные методы улучшения изображений с помощью программных средств (Gimp, Matlab, Fiji, CellProfiler);
- восстановление изображений с помощью программных средств (Gimp, Matlab, Fiji, CellProfiler);
- морфологическая обработка изображений с помощью программных средств (Gimp, Matlab, Fiji, CellProfiler);
- сегментация и распознавание изображений с помощью программных средств (Gimp, Matlab, Fiji, CellProfiler).

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Программы обработки и анализа медицинских изображений» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Логически дисциплина связана с предметами базовой части первой ступени образования «Математический анализ», «Физика», «Информатика», «Компьютерная графика». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального исчисления, теории вероятностей; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач; знать основы компьютерных наук и методы построения алгоритмов для решения практических задач.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку базовой и вариативной частей модуля обучения, обеспечивая согласованность и преемственность с этими дисциплинами.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК-3; ПК-13; ПК-16.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-3	способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования	области применения алгоритмов анализа и обработки изображений в медико-биологических, эргономических и экологических исследованиях	применять программный инструментарий для решения исследовательских задач	навыками применения программ обработки и анализа изображений для решения исследовательских задач
2	ПК-13	готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	области применения алгоритмов анализа и обработки изображений в сфере производства	работать с методами обработки изображений для автоматизации задач в сфере производства	навыками построения алгоритмов обработки изображений для автоматизации задач в сфере производства
3	ПК-16	готовностью применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий	принципы построения документации и методических материалов при решении задач обработки изображений	применять инструментарий для решения задач разработки материалов для обучающихся	навыком описания и документирования исследовательского процесса

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)	
			В	
Контактная работа, в том числе:		48,5	48,5	
Аудиторные занятия (всего):		48	48	
Занятия лекционного типа		16	16	
Лабораторные занятия		32	32	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	
Иная контактная работа:		0,5	0,5	
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-	
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5	0,5	
Самостоятельная работа, в том числе:		95,8	95,8	
Курсовая работа		-	-	
Проработка учебного (теоретического) материала		25	25	
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		43	43	
Реферат		-	-	
Подготовка к текущему контролю		11,8	11,8	
Контроль:		35,7	35,7	
Подготовка к экзамену		35,7	35,7	
Общая трудоемкость	час.	180	180	
	в том числе контактная работа	48,5	48,5	
	зач. ед	5	5	

Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в В семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Все-го	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Точечные преобразования в улучшении изображений	18	2	0	4	12
2	Задачи улучшения изображений с помощью пространственных методов	18	2	0	4	12
3	Задачи, решаемые морфологическими операциями	18	2	0	4	12
4	Сегментация изображений	36	4	0	8	24
5	Анализ изображений. Представление и описание	18	2	0	4	12
6	Распознавание объектов	36	4	0	8	23,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		16	0	32	95,8

Курсовые работы - не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен, зачет

Основная литература:

1. Сизиков, В.С. Прямые и обратные задачи восстановления изображений, спектроскопии и томографии с MatLab: Учебное пособие + CD [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 412 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99358>
2. Местецкий, Л.М. Непрерывная морфология бинарных изображений: фигуры, скелеты, циркуляры / Л.М. Местецкий. - Москва : Физматлит, 2009. - 285 с. - ISBN 978-5-9221-1050-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76562>
3. Ковалев, В.А. Анализ текстуры трехмерных медицинских изображений / В.А. Ковалев. - Минск : Белорусская наука, 2008. - 278 с. - ISBN 978-985-08-0905-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89357>

Аннотация

Дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 «Анализ и обработка изображений в среде "Матлаб"»

Объем трудоемкости: 5 зачетные единицы, 180 часов, из них 48,5 – час. контактных в том числе: лекции 16 ч., лабораторных 32 ч., 0,5 ч. ИКР (24 ч. интеракт.); а также СРС – 95,8 ч., 35,7 контроль.

Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

Цель освоения дисциплины.

Дисциплина «Анализ и обработка изображений в среде "Матлаб"» ставит своей целью изучение теоретических основ, принципов, методов используемых для обработки и последующего анализа цифровых изображений с использованием программного комплекса «Матлаб».

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины включают освоение студентами следующих знаний и навыков:

- пространственные и частотные методы улучшения изображений;
- восстановление изображений;
- морфологическая обработка изображений;
- сегментация и распознавание изображений;
- решение задач обработки анализа изображений средствами среды Матлаб.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Анализ и обработка изображений в среде "Матлаб"» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Логически дисциплина связана с предметами базовой части первой ступени образования «Математический анализ», «Физика», «Информатика», «Компьютерная графика». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального исчисления, теории вероятностей; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач; знать основы компьютерных наук и методы построения алгоритмов для решения практических задач.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку базовой и вариативной частей модуля обучения, обеспечивая согласованность и преемственность с этими дисциплинами.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОПК-2; ПК-3; ПК-13; ПК-16.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	способы применения алгоритмов улучшения изображений для решения задач обработки изображений	применять алгоритмы обработки изображений для решения практических задач	навыками решения задач с применением подходов обработки и анализа изображений
2.	ПК-3	способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования	области применения алгоритмов анализа и обработки изображений в медико-биологических, эргономических и экологических исследованиях	применять программный инструментарий для решения исследовательских задач	навыками применения пакета «Матлаб» для решения исследовательских задач
3.	ПК-13	готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	области применения алгоритмов анализа и обработки изображений в сфере производства	работать с методами обработки изображений для автоматизации задач в сфере производства	навыками построения алгоритмов обработки изображений для автоматизации задач в сфере производства
4.	ПК-16	готовностью применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий	принципы построения документации и методических материалов при решении задач обработки изображений	применять инструментарий для решения задач разработки материалов для обучающихся	навыком описания и документирования исследовательского процесса

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)	
			В	
Контактная работа, в том числе:		48,5	48,5	
Аудиторные занятия (всего):		48	48	
Занятия лекционного типа		16	16	
Лабораторные занятия		32	32	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	
Иная контактная работа:		0,5	0,5	
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-	
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5	0,5	
Самостоятельная работа, в том числе:		95,8	95,8	
Курсовая работа		-	-	
Проработка учебного (теоретического) материала		25	25	
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		43	43	
Реферат		-	-	
Подготовка к текущему контролю		11,8	11,8	
Контроль:		35,7	35,7	
Подготовка к экзамену		35,7	35,7	
Общая трудоемкость	час.	180	180	
	в том числе контактная работа	48,5	48,5	
	зач. ед	5	5	

Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в В семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Точечные преобразования в улучшении изображений	18	2	0	4	12
2	Задачи улучшения изображений с помощью пространственных методов	18	2	0	4	12
3	Задачи, решаемые морфологическими операциями	18	2	0	4	12
4	Сегментация изображений	36	4	0	8	24
5	Анализ изображений. Представление и описание	18	2	0	4	12
6	Распознавание объектов	36	4	0	8	23,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		16	0	32	95,8

Курсовые работы - не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен, зачет*

Основная литература:

1. Сизиков, В.С. Прямые и обратные задачи восстановления изображений, спектроскопии и томографии с MatLab: Учебное пособие + CD [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 412 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99358>
2. Сизиков, В.С. Обратные прикладные задачи и MatLab. + CD [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2037>

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор

_____Иванов А.Г.
подпись

«_____» _____ 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
(практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)

Направление подготовки/специальность 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изображений"

Программа подготовки академическая магистратура

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2018

Рабочая программа учебной практики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изображений"

Программу составил(и):

Н.М. Богатов, заведующий кафедрой физики и информационных систем, д-р ф.-м. наук, профессор

подпись

Р.И. Псеуноков, Генеральный директор АО «Медтехника»

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

подпись

Рабочая программа учебной практики утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем

протокол № 16 «04» мая 2018г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Богатов Н.М.

фамилия, инициалы

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета

Физико-технический факультет

протокол № 6 «04» мая 2018г.

Председатель УМК факультета

Богатов Н.М.

фамилия, инициалы

подпись

Рецензенты:

Шапошникова Т.Л., зав. кафедрой физики ФГБОУ ВО КубГТУ

Григорьян Л.Р., Генеральный директор ООО НПФ «Мезон»

1. Цели учебной практики.

Целью прохождения учебной практики является достижение следующих результатов образования: систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний, формирование профессиональных умений, общекультурных профессиональных компетенций и профессиональных компетенций профиля, опыта профессиональной организационно-управленческой деятельности на основе изучения работы организаций различных организационно-правовых форм, в которых студенты проходят практику, проверка готовности студентов к самостоятельной трудовой деятельности, а также сбор материалов для выполнения курсового проекта.

Практика проводится в организациях, имеющих договора с ФГБОУ ВО «КубГУ», в соответствии с которыми указанные организации независимо от их организационно-правовых форм обязаны предоставлять места для прохождения практики студентов и материалы для выполнения программы практики.

Типами учебной практики являются:

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

2. Задачи практики по получению первичных профессиональных умений и навыков:

1. Организация исследовательских и проектных работ, управления коллективом.
2. Участие в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности предприятия.
3. Применение на практике теоретических знаний, профессиональных умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплин программы магистратуры.
4. Приобретение и использование в практической деятельности новых знаний и умений в области практической деятельности.
5. Анализ современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
6. Изучение единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла.

3. Место учебной практики в структуре ООП.

Учебная практика относится к вариативной части Блок 2 ПРАКТИКИ.

Учебная практика является составной частью учебных программ подготовки студентов магистрата. Практика — это вид учебной работы, основным содержанием которой является выполнение практических учебных и учебно-исследовательских заданий, соответствующих характеру будущей профессиональной деятельности студента, обучающегося по направлению «Биотехнические системы и технологии» профиль «Методы анализа и синтеза медицинских изображений». Учебная практика непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку обучающихся в университете, в организации, являющейся базой практики.

Организация учебной практики направлена на изучение студентами основных направлений, объектов, областей профессиональной деятельности, а также на овладение студентами базовыми навыками профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки магистра.

Учебная практика закрепляет знания и умения, приобретаемые магистрами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

«Входные» знания, умения и готовности студента, необходимые для успешного прохождения учебной практики и приобретенные в результате освоения этих дисциплин включают:

- готовностью использовать правовые знания в различных сферах жизнедеятельности;

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- готовностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- готовностью к самоорганизации и самообразованию;
- готовностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
- умение представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;
- умение выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
- умение решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей;
- знание современных средств выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;
- знание основных приемов обработки и представления экспериментальных данных;
- умение 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;
- знание современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;
- умение использовать нормативные документы в своей деятельности;
- готовностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности;
- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

В процессе учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков обучающийся должен сформировать умения и готовности решать следующие профессиональные задачи:

- способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры (ОПК-2);
- способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи) (ПК-1);
- способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований (ПК-2);
- способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования (ПК-3);
- способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-4);
- способностью организовывать работу коллективов исполнителей (ПК-12);
- готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-13);
- готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-

- стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта (ПК-14);
- способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров (ПК-15);
- готовностью применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий (ПК-16).

4. Тип (форма) и способ проведения учебной практики.

Типом учебной практики является:

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков;

Способ проведения учебной практики: стационарная.

Практика проводится в следующей форме:

непрерывно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения учебной практики студент должен приобрести следующие общекультурные / общепрофессиональные / профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1.	ОП К-2	способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	Владение способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Умение использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Знание принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры.
2.	ПК -1	способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	Владение способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Умение анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Знание принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).

3.	ПК -2	способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований	Владение способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. Умение выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. Знание принципов и методов выбора оптимальных методов и методик изучения свойств биологических объектов и формирования программы исследований.
4.	ПК -3	способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования	Владение способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Умение организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Знание принципов и методов организации и проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований.
5.	ПК -4	способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Владение способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Умение ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Знание принципов и методов постановки задач исследования, методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.
6.	ПК -12	способностью организовывать работу коллективов исполнителей	Владение способностью организовывать работу коллективов исполнителей. Умение организовывать работу коллективов исполнителей. Знание принципов и методов организации работы коллективов исполнителей.
7.	ПК -13	готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	Владение готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Умение поддерживать единое информационное пространство планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Знание методов поддержания единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.

8.	ПК -14	готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	Владение готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта. Умение проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта. Знание методов проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.
9.	ПК -15	способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров	Владение способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров. Умение проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров. Знание методов проведения лабораторных и практических занятий с обучающимися, руководства курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров.
10.	ПК -16	готовностью применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий	Владение готовностью применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий. Умение применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий. Знание принципов и методов разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий.

6. Структура и содержание учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков

Объем практики составляет 6 зачетных единиц или 216 часа, на контактную работу обучающихся с преподавателем 2 часа, и 214 часов самостоятельной работы обучающихся. Время проведения практики семестр А (4 недели).

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
Подготовительный этап			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике без-	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами практики по получению	1 день

	опасности	первичных профессиональных умений и навыков. Изучение правил внутреннего распорядка предприятия. Прохождение инструктажа по технике безопасности	
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области биомедицинской техники	Изучение технической документации и руководств по обслуживанию медицинской техники на предприятии или учреждении здравоохранения. Изучение и систематизация информации по медицинскому оборудованию.	2 день
Производственный этап			
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов. Ознакомление с нормативно-правовой документацией	Ознакомление с предприятием или учреждением здравоохранения, его организационно-функциональной структурой. Работа с источниками правовой и нормативной информации.	3 день
4.	Проведение работ по обслуживанию медицинской техники.	Проведение работ по обслуживанию медицинской техники в подразделениях предприятия или учреждения здравоохранения.	4-18 день
Подготовка отчета по практике			
5.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Проведение опроса студентов о степени удовлетворенности работой практиканта, анализ результатов опроса Формирование пакета документов практики по получению первичных профессиональных умений и навыков. Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.	19 день практики
6.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.	20 день
7.			

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам практики по получению первичных профессиональных умений и навыков студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Вид отчетности - *дифференцированный* зачет с выставлением оценки.

7. Формы отчетности практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается отчет о прохож-

дении практики, который содержит дневник практики и отчет по практике.

В отчет о прохождении практики входят:

1. **Титульный лист** (Приложение 1)
2. **Индивидуальное задание** (Приложение 2)
3. **Дневник прохождения практики** (Приложение 3)

Записи в дневнике делаются по существу выполняемой работы (наименование работы, используемые приборы, оборудование, нормативно-техническая документация, компьютерная техника и программные средства), каждый рабочий день.

Руководитель практики планирует производственные задания с учетом интересов и возможностей предприятия (организации), из расчета работы практиканта в течение полного рабочего дня. График работы практиканта, как правило, должен соответствовать графику работы структурного подразделения, в котором проходится практика. В случае необходимости руководитель практики может перевести практиканта на индивидуальный график работы.

4. **Реферат**
5. **Содержание**
6. **Отчет по практике** (Приложение 4).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, подтвержденной записями в дневнике практики, результат выполнения индивидуально-го задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения, заключение.

7. **Оценочный лист** (Приложение 5).

Отчет о прохождении практики в распечатанном виде, подписанный студентом, руководителем практики, заверенный печатью предприятия (учреждения, организации), сдается после защиты ответственному за практику на выпускающей кафедре. Отчет вкладывается в папку с зажимом. Вместе с распечатанным отчетом сдаются в электронном виде на лазерном диске все материалы практики.

8. Образовательные технологии, используемые на практике по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Практика носит стационарный характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

Образовательные технологии при прохождении практики включают в себя: инструктаж по технике безопасности; экскурсия по организации; первичный инструктаж на рабочем месте; **наглядно-информационные технологии** (материалы выставок, стенды, плакаты, альбомы и др.); **организационно-информационные технологии** (присутствие на собраниях, совещаниях, «планерках», нарядах и т.п.); **вербально-коммуникационные технологии** (интервью, беседы с руководителями, специалистами, работниками предприятия (учреждения, жителями населенных пунктов); **наставничество** (работа в период практики в качестве ученика опытного специалиста); **информационно-консультационные технологии** (консультации ведущих специалистов); **информационно-коммуникационные технологии** (информация из Интернет, радио и телевидения; аудио- и видеоматериалы; **работу в библиотеке** (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, экономических и статистических показателей, изучение содержания государственных стандартов по

оформлению отчетов о научно-исследовательской работе и т.п.)

Научно-производственные технологии при прохождении практики включают в себя: инновационные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; эффективные традиционные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; консультации ведущих специалистов по использованию научно-технических достижений.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении учебной практики по получению *первичных профессиональных умений и навыков* являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике.
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС.
- и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. Методические указания для студентов по учебной практике.
2. Формы для заполнения отчетной документации по практике (индивидуальное задание, дневник практики, отзыв руководителя и т.п.).

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Форма контроля практики по получению первичных профессиональных умений и навыков по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
	Подготовительный этап			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ОПК-2, ПК-1, ПК-13	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
2.	Изучение специальной лите-	ОПК-2;	Собеседо-	Проведение обзо-

	ратуры и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области биомедицинской техники	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-12; ПК-13; ПК-14	вание	ра публикаций, оформление дневника
	Производственный этап			
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов.	ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-12; ПК-13; ПК-14	Индивидуальный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами учебной практики
4.	Ознакомление с нормативно-правовой документацией	ОПК-2; ПК-1; ПК-4; ПК-12; ПК-13; ПК-14	Устный опрос	Раздел отчета по практике
5.	Проведение работ по обслуживанию медицинской техники.	ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-12; ПК-13; ПК-14	Собеседование, проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
6.	Работа в составе группы.	ПК-12, ПК-13, ПК-14	Собеседование, проверка умения работать в коллективе	Раздел отчета по практике
7.	Проведение профилактических мероприятий, оформление документации.	ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-12; ПК-13; ПК-14	Проверка выполнения индивидуальных заданий	Дневник практики Раздел отчета по практике
8.	Обработка и анализ полученной информации.	ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-12; ПК-13; ПК-14	Собеседование	Сбор, обработка и систематизация полученной информации
9.	Систематизация получен-	ОПК-2;	Проверка	Дневник практики

	ного и литературного материала.	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-12; ПК-13; ПК-14	индивидуального задания и промежуточных этапов его выполнения	Сбор материала для курсовой работы или ВКР.
10.	Проведение занятий с бакалаврами.	ПК-12, ПК-15	Проверка индивидуального задания и промежуточных этапов его выполнения	Дневник практики.
11.	Подготовка отчета по практике			
12.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16	Проверка: оформления отчета	Отчет
13.	Подготовка презентации и защита	ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16	Практическая проверка	Защита отчета

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, оценочный лист и др.). Отчет и оценочный лист обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студен-	ОПК-2	Владение способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Умение использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры.

	тов)		Знание принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры.
		ПК-1	Владение способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Умение анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Знание принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
		ПК-2	Владение способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. Умение выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. Знание принципов и методов выбора оптимальных методов и методик изучения свойств биологических объектов и формирования программы исследований.
		ПК-3	Владение способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Умение организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Знание принципов и методов организации и проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований.
		ПК-4	Владение способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Умение ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Знание принципов и методов постановки задач исследования, методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.
		ПК-12	Знание принципов и методов организации работы коллективов исполнителей.

		ПК-13	Владение готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Умение поддерживать единое информационное пространство планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Знание методов поддержания единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.
		ПК-14	Знание методов проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.
		ПК-15	Владение способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров. Умение проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров. Знание методов проведения лабораторных и практических занятий с обучающимися, руководства курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров.
		ПК-16	Владение готовностью применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий. Умение применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий. Знание принципов и методов разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий.
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ОПК-2	Владение способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Умение использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Знание принципов и методов использования результатов освоения дисциплин про-

			граммы магистратуры.
		ПК-1	Владение способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Умение анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Знание принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
		ПК-2	Владение способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. Умение выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. Знание принципов и методов выбора оптимальных методов и методик изучения свойств биологических объектов и формирования программы исследований.
		ПК-3	Владение способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Умение организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Знание принципов и методов организации и проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований.
		ПК-4	Владение способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Умение ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Знание принципов и методов постановки задач исследования, методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.
		ПК-12	Знание принципов и методов организации работы коллективов исполнителей.
		ПК-13	Владение готовностью участвовать в поддержании единого информационного про-

			странства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Умение поддерживать единое информационное пространство планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Знание методов поддержания единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.
		ПК-14	Владение готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта. Умение проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта. Знание методов проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.
		ПК-15	Владение способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров. Умение проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров. Знание методов проведения лабораторных и практических занятий с обучающимися, руководства курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров.
		ПК-16	Владение готовностью применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий. Умение применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий. Знание принципов и методов разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий.

3	Продвину- тый уровень (по отноше- нию к повы- шенному уровню)	ОПК-2	Владение способностью использовать ре- зультаты освоения дисциплин программы ма- гистратуры. Умение использовать результаты освое- ния дисциплин программы магистратуры. Знание принципов и методов использова- ния результатов освоения дисциплин про- граммы магистратуры.
		ПК-1	Владение способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Умение анализировать современное со- стояние проблем в предметной области био- технических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Знание принципов и методов анализа со- временного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
		ПК-2	Владение способностью выбирать опти- мальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать про- граммы исследований. Умение выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследо- ваний. Знание принципов и методов выбира оп- тимальных методов и методик изучения свойств биологических объектов и формиро- вания программы исследований.
		ПК-3	Владение способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономи- ческие и экологические исследования. Умение организовывать и проводить ме- дико-биологические, эргономические и эколо- гические исследования. Знание принципов и методов организации и проведения медико-биологических, эргоно- мических и экологических исследований.
		ПК-4	Владение способностью ставить задачи исследования, выбирать методы эксперимен-

			тальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Умение ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Знание принципов и методов постановки задач исследования, методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.
		ПК-12	Владение способностью организовывать работу коллективов исполнителей. Умение организовывать работу коллективов исполнителей. Знание принципов и методов организации работы коллективов исполнителей.
		ПК-13	Владение готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Умение поддерживать единое информационное пространство планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Знание методов поддержания единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.
		ПК-14	Владение готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта. Умение проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта. Знание методов проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.
		ПК-15	Владение способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров. Умение проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров. Знание методов проведения лабораторных

	планированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями
«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

а) основная литература:

1. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. – 244 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3934.
2. Кожухар В.М. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. – 216 с. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3933).
3. Андреев Г.И. Основы научной работы и методология диссертационного исследования // Андреев Г.И., Барвиненко В.В., Вербя В.С., Тарасов А.К. // - Издательство: "Финансы и статистика", 2012. - 296 с. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=28348)

б) дополнительная литература:

1. Белик, Д.В. Механизмы реагирования организма человека на физические воздействия: предпосылки к созданию физиотерапевтических аппаратов : учебное пособие / Д.В. Белик, К.Д. Белик ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 154 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7782-1755-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228800>
2. Тучин, В.В. Оптическая биомедицинская диагностика, Том 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 560 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2387>
3. Тучин, В.В. Оптическая биомедицинская диагностика, Том 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2388>
4. Тучин, В.В. Оптика биологических тканей: методы рассеяния света в медицинской диагностике / В.В. Тучин ; пер. с англ. В.Л. Дербов ; под ред. В.В. Тучина. - Москва : Физматлит, 2012. - 811 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 691-795. - ISBN 978-5-9221-1422-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457703>
5. Митракова, Н.Н. Компьютерная томография : конспект лекций / Н.Н. Митракова, А.О. Евдокимов ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2013. - 125 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 120-121. - ISBN 978-5-8158-1064-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439250>

6. Руководство по оптической когерентной томографии / под ред. Н.Д. Гладковой, Н.М. Шаховой, А.М. Сергеевой. - Москва : Физматлит, 2007. - 296 с. - ISBN 978-5-9221-0820-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82326>

7. Фролов, С.В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения : учебное пособие : в 10 ч. / С.В. Фролов, Т.А. Фролова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - Ч. 3. Лабораторное оборудование для биологии и медицины. - 82 с. : ил., табл., схем. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8265-1333-0. - ISBN 978-5-8265-1427-6 (ч. 3) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444716>

8. Методы исследования в биологии и медицине : учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Оренбургская государственная медицинская академия", Федеральное государственное бюджетное учреждение "Межотраслевой научно-технический комплекс "Микрохирургия глаза" имени академика С. Н. Федорова" Оренбургский филиал. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 192 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259268>

9. Электрическая нестабильность миокарда: механизмы развития, диагностика, клиническое значение : монография / А.В. Фролов, А.Г. Мрочек, Т.Г. Вайханская и др. ; Национальная академия наук Беларуси, Отделение медицинских наук ; под ред. А.В. Фролова, А.Г. Мрочек. - Минск : Белорусская наука, 2014. - 234 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-985-08-1797-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330495>

10. Мамалыга, М.Л. Инновационные технологии изучения сердечно-сосудистой системы и механизмов ее регуляции: научно-практические и учебно-методические рекомендации по результатам исследования / М.Л. Мамалыга ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : МПГУ, 2014. - 80 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4263-0137-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275028>

11. Бурбаева, Н.В. Основы полупроводниковой электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2012. — 312 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5261>

12. Бурбаева, Н.В. Сборник задач по полупроводниковой электронике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Бурбаева, Т.С. Днепровская. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2126>

в) периодические издания:

1. Врач и информационные технологии
2. Биотехносфера
3. Вестник новых медицинских технологий
4. Медицинская физика
5. Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова
6. Медицинская техника

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной практики

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. Электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);
2. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
3. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru>;

4. Российское образование. Федеральный образовательный портал.
<http://www.edu.ru/>.
5. Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КубГУ»
<http://moodle.kubsu.ru/course/view.php?id=378#section-2>

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации учебной практики применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре физики и информационных систем программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

13.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:

– Microsoft Office:

- Access;
- Excel;
- Outlook ;
- PowerPoint;
- Word;
- Publisher;
- MathLab;
- MathCad;
- OneNote.

13.2 Перечень информационных справочных систем:

1. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>

2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>

3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);

4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

14. Методические указания для обучающихся по прохождению учебной практики.

Перед началом учебной практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план-график прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Руководитель практики:

- составляет **рабочий график (план)** проведения практики;
- разрабатывает **индивидуальные задания для обучающихся**, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответ-

ствием ее содержания требованиям, установленным ООП ВО по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изображений";

- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе учебной практики;

- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

15. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Для полноценного прохождения учебной практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционная аудитория	Аудитория, оборудованная учебной мебелью,
2.	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория, оборудованная учебной мебелью
3.	Аудитория для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза
4.	Компьютерный класс	
5.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
6.	Лаборатория «информационных систем в технике и технология-	Лаборатория оснащена измерительными приборами, компьютерами для обработки и анализа данных

	ях»	
--	-----	--

При прохождении практики в профильной организации обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации, необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет
Физико-технический факультет
Кафедра физики и информационных систем

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
(практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)
по направлению подготовки (специальности)
12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Выполнил

Ф.И.О. студента

подпись

Руководитель учебной практики

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

подпись

МП

Краснодар 20____г.

Физико-технический факультет
Кафедра физики и информационных систем

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД
ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**
(практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)

Направление подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Студент _____

(фамилия, имя, отчество полностью)

Курс _____

Место _____ прохождения _____ практики _____

Срок прохождения практики с _____ по _____ 20__ г

Цель практики – систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний, формирование профессиональных умений, опыта профессиональной деятельности на основе изучения работы организаций, в которых студенты проходят практику, проверка готовности студентов к самостоятельной трудовой деятельности, а также сбор материалов для выполнения курсового проекта, формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

1. способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры (ОПК-2);
2. способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи) (ПК-1);
3. способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований (ПК-2);
4. способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования (ПК-3);
5. способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-4);
6. способностью организовывать работу коллективов исполнителей (ПК-12);
7. готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-13);
8. готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта (ПК-14);
9. способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров (ПК-15);
10. готовностью применять навыки разработки учебно-методических материалов для

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

[illegible]

	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руко- водителя практики от университета о выполнении (под- пись)
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			

« 20 Г.

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
(практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)

Направление подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Студент _____

(фамилия, имя, отчество полностью)

Курс _____

Место _____ прохождения _____ практики

Срок прохождения практики с _____ по _____ 20____ г

Дата	Содержание выполняемых работ	Отметка руководителя практики от организации (подпись)

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

Отчет должен включать следующие основные части:

Введение: цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть: описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1.

1.1.

1.2.

Раздел 2.

2.1.

1.2.

Заключение: необходимо описать знания, навыки и умения (в соответствии с компетенциями данного вида практики), приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

Список использованной литературы

Приложения (если необходимо)

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; межстрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 3-15 страниц.

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения практики по получению первичных профессиональных умений
и навыков

Направление подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Студент _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Курс _____

Место _____ прохождения _____ практики

Срок прохождения практики с _____ по _____ 20__ г

	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
2.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
3.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
4.	Оценка трудовой дисциплины				
5.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики				

Руководитель практики _____
(подпись) (расшифровка подписи)

	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	ОПК-2 – способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	+			
2.	ПК-1 – способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)				
3.	ПК-2 – способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований				
4.	ПК-3 – способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования				
5.	ПК-4 – способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований				

6.	ПК-12 – способностью организовывать работу коллективов исполнителей				
7.	ПК-13 – готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции				
8.	ПК-14 – готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта				
9.	ПК-15 – способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров				
10.	ПК-16 – готовностью применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий				

Оценка за практику

(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

Руководитель практики _____

(подпись) (расшифровка подписи)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор

_____Иванов А.Г.
подпись

« _____ » _____ 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(практика по получению профессиональных умений и опыта
профессиональной деятельности)**

Направление подготовки/специальность 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изображений"

Программа подготовки академическая магистратура

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2018

Рабочая программа производственной практики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изображений"

Программу составил(и):

Н.М. Богатов, заведующий кафедрой физики и информационных систем, д-р ф.-м. наук, профессор

подпись

Р.И. Псеуноков, Генеральный директор АО «Медтехника»

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

подпись

Рабочая программа производственной практики утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем

протокол № 16 «04» мая 2018г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Богатов Н.М.

фамилия, инициалы

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета

Физико-технический факультет

протокол № 6 «04» мая 2018г.

Председатель УМК факультета

Богатов Н.М.

фамилия, инициалы

подпись

Рецензенты:

Шапошникова Т.Л., зав. кафедрой физики ФГБОУ ВО КубГТУ

Григорьян Л.Р., Генеральный директор ООО НПФ «Мезон»

16. Цели производственной практики.

Целью прохождения производственной практики является достижение следующих результатов образования: систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний, формирование профессиональных умений, общекультурных профессиональных компетенций и профессиональных компетенций профиля, опыта профессиональной организационно-управленческой деятельности на основе изучения работы организаций различных организационно-правовых форм, в которых студенты проходят практику, проверка готовности студентов к самостоятельной трудовой деятельности, а также сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Практика проводится в организациях, имеющих договора с ФГБОУ ВО «КубГУ», в соответствии с которыми указанные организации независимо от их организационно-правовых форм обязаны предоставлять места для прохождения практики студентов и материалы для выполнения программы практики.

Типами производственной практики являются:

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

научно-исследовательская работа.

17. Задачи практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности:

1. Организация исследовательских и проектных работ, управления коллективом.
2. Участие в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности предприятия.
3. Применение на практике теоретических знаний, профессиональных умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплин программы магистратуры.
4. Приобретение и использование в практической деятельности новых знаний и умений в области практической деятельности.
5. Анализ современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
6. Определение оптимальных методов и методик изучения свойств биологических объектов.
7. Формирование программы исследований.
8. Организация и проведение медико-биологических, эргономических и экологических исследований.
9. Постановка задач, выбор методов исследований, интерпретация и представление результатов исследований.
10. Организация работы коллективов исполнителей.
11. Изучение единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла.
12. Проведение технико-экономического и функционально-стоимостного анализа.

18. Место производственной практики в структуре ООП.

Производственная практика относится к вариативной части Блок 2 ПРАКТИКИ.

Производственная практика является составной частью учебных программ подготовки студентов магистрата. Практика — это вид учебной работы, основным содержанием которой является выполнение практических учебных и учебно-исследовательских заданий, соответствующих характеру будущей профессиональной деятельности студента, обучающегося по направлению «Биотехнические системы и технологии» профиль «Методы анализа и синтеза медицинских изображений». Производственная практика непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку обучающихся в университете, в организации, являющейся базой практики.

Организация производственной практики направлена на изучение студентами ос-

новых направлений, объектов, областей профессиональной деятельности, а также на овладение студентами базовыми навыками профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки магистра.

Производственная практика закрепляет знания и умения, приобретаемые магистрами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

«Входные» знания, умения и готовности студента, необходимые для успешного прохождения производственной практики и приобретенные в результате освоения этих дисциплин включают:

- готовностью использовать правовые знания в различных сферах жизнедеятельности;
- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- готовностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- готовностью к самоорганизации и самообразованию;
- готовностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
- умение представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;
- умение выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
- умение решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей;
- знание современных средств выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;
- знание основных приемов обработки и представления экспериментальных данных;
- умение 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;
- знание современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;
- умение использовать нормативные документы в своей деятельности;
- готовностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности;
- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

В процессе производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности обучающийся должен сформировать умения и готовности решать следующие профессиональные задачи:

- способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи) (ПК-1);
- способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований (ПК-2);
- способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и

- экологические исследования (ПК-3);
- способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-4);
- способностью организовывать работу коллективов исполнителей (ПК-12);
- готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-13);
- готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта (ПК-14).

19. Тип (форма) и способ проведения производственной практики.

Типом производственной практики является:

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

Способ проведения производственной практики: стационарная.

Практика проводится в следующей форме:

непрерывно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

20. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения производственной практики студент должен приобрести следующие общекультурные / общепрофессиональные / профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
11.	ПК-1	способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	Владение способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Умение анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Знание принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).

12.	ПК -2	способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований	Владение способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. Умение выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований, возникающих в сфере профессиональной деятельности. Знание методов и методик изучения свойств биологических объектов и формирования программы исследований.
13.	ПК -3	способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования	Владение способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Умение организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Знание принципов и методов организации и проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований.
14.	ПК -4	способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Владение способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Умение ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Знание методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.
15.	ПК -12	способностью организовывать работу коллективов исполнителей	Владение способностью организовывать работу коллективов исполнителей. Умение организовывать работу коллективов исполнителей. Знание методов организации работы коллективов исполнителей.
16.	ПК -13	готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	Владение готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Умение поддерживать единое информационное пространство планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Знание методов поддержания единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.

17.	ПК -14	готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	Владение готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта. Умение проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта. Знание методов проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.
-----	-----------	---	---

21. Структура и содержание производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Объем практики составляет 12 зачетных единиц или 432 часа, на контактную работу обучающихся с преподавателем 4 часа, и 428 часов самостоятельной работы обучающихся. Время проведения практики семестр С (8 недель).

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
Подготовительный этап			
8.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Изучение правил внутреннего распорядка предприятия. Прохождение инструктажа по технике безопасности	1 день
9.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области биомедицинской техники	Изучение технической документации и руководств по обслуживанию медицинской техники на предприятии или учреждении здравоохранения. Изучение и систематизация информации по медицинскому оборудованию.	2 день
Производственный этап			
10.	Работа на рабочем месте, сбор материалов. Ознакомление с нормативно-правовой документацией	Ознакомление с предприятием или учреждением здравоохранения, его организационно-функциональной структурой. Работа с источниками правовой и нормативной информации.	3 день
11.	Проведение работ по обслуживанию медицинской техники.	Проведение работ по обслуживанию медицинской техники в подразделениях предприятия или учреждения	4-38 день

		здравоохранения.	
	Подготовка отчета по практике		
12.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Проведение опроса студентов о степени удовлетворенности работой практиканта, анализ результатов опроса. Формирование пакета документов практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.	39 день практики
13.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.	40 день
14.			

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Вид отчетности - *дифференцированный* зачет с выставлением оценки.

22. Формы отчетности практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается отчет о прохождении практики, который содержит дневник практики и отчет по практике.

В отчет о прохождении практики входят:

8. **Титульный лист** (Приложение 1)

9. **Индивидуальное задание** (Приложение 2)

10. **Дневник прохождения практики** (Приложение 3)

Записи в дневнике делаются по существу выполняемой работы (наименование работы, используемые приборы, оборудование, нормативно-техническая документация, компьютерная техника и программные средства), каждый рабочий день.

Руководитель практики планирует производственные задания с учетом интересов и возможностей предприятия (организации), из расчета работы практиканта в течение полного рабочего дня. График работы практиканта, как правило, должен соответствовать графику работы структурного подразделения, в котором проходится практика. В случае необходимости руководитель практики может перевести практиканта на индивидуальный график работы.

11. **Реферат**

12. **Содержание**

13. **Отчет по практике** (Приложение 4).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, подтвержденной записями в дневнике практики, результат выполнения индивидуально-го задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и пред-

ложения, заключение.

14. Оценочный лист (Приложение 5).

Отчет о прохождении практики в распечатанном виде, подписанный студентом, руководителем практики, заверенный печатью предприятия (учреждения, организации), сдается после защиты ответственному за практику на выпускающей кафедре. Отчет вкладывается в папку с зажимом. Вместе с распечатанным отчетом сдаются в электронном виде на лазерном диске все материалы практики.

23. Образовательные технологии, используемые на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Практика носит стационарный характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

Образовательные технологии при прохождении практики включают в себя: инструктаж по технике безопасности; экскурсия по организации; первичный инструктаж на рабочем месте; наглядно-информационные технологии (материалы выставок, стенды, плакаты, альбомы и др.); организационно-информационные технологии (присутствие на собраниях, совещаниях, «планерках», нарядах и т.п.); вербально-коммуникационные технологии (интервью, беседы с руководителями, специалистами, работниками предприятия (учреждения, жителями населенных пунктов); наставничество (работа в период практики в качестве ученика опытного специалиста); информационно-консультационные технологии (консультации ведущих специалистов); информационно-коммуникационные технологии (информация из Интернет, радио и телевидения; аудио- и видеоматериалы; работу в библиотеке (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, экономических и статистических показателей, изучение содержания государственных стандартов по оформлению отчетов о научно-исследовательской работе и т.п.)

Научно-производственные технологии при прохождении практики включают в себя: инновационные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; эффективные традиционные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; консультации ведущих специалистов по использованию научно-технических достижений.

24. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении производственной практики по получению *профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности* являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание практики по получению *профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности*.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике.

- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС.
- и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. Методические указания для студентов по производственной практике.
2. Формы для заполнения отчетной документации по практике (индивидуальное задание, дневник практики, отзыв руководителя и т.п.).

25. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Форма контроля практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
	Подготовительный этап			
14.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
15.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области биомедицинской техники	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
	Производственный этап			
16.	Работа на рабочем месте, сбор материалов.	ПК-1, ПК-2	Индивидуальный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами производственной практики
17.	Ознакомление с нормативно-правовой документацией	ПК-1, ПК-2	Устный опрос	Раздел отчета по практике
18.	Проведение работ по об-	ПК-1,	Собеседо-	Раздел отчета по

	служиванию медицинской техники.	ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-12, ПК-13, ПК-14	вание, проверка выполнения работы	практике
19.	Работа в составе группы.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Собеседование, проверка умения работать в коллективе	Раздел отчета по практике
20.	Проведение профилактических мероприятий, оформление документации.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Проверка выполнения индивидуальных заданий	Дневник практики Раздел отчета по практике
21.	Обработка и анализ полученной информации.	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Собеседование	Сбор, обработка и систематизация полученной информации
22.	Систематизация полученного и литературного материала.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Проверка индивидуального задания и промежуточных этапов его выполнения	Дневник практики Сбор материала для курсовой работы или ВКР.
23.	Подготовка отчета по практике			
24.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Проверка: оформления отчета	Отчет
25.	Подготовка презентации и защита	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Практическая проверка	Защита отчета

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки

документов (отчет, дневник, оценочный лист и др.). Отчет и оценочный лист обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
4	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)		
		ПК-1	Владение способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Умение анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Знание принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
		ПК-2	Владение способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. Умение выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований, возникающих в сфере профессиональной деятельности. Знание методов и методик изучения свойств биологических объектов и формирования программы исследований.
5	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)		
		ПК-1	Владение способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Умение анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Знание принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).

			области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
		ПК-2	Владение способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. Умение выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований, возникающих в сфере профессиональной деятельности. Знание методов и методик изучения свойств биологических объектов и формирования программы исследований.
		ПК-3	Владение способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Умение организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Знание принципов и методов организации и проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований.
		ПК-4	Владение способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Умение ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Знание методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.
6	Продвину- тый уровень (по отноше- нию к повы- шенному уровню)	ПК-1	Владение способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).

			Умение анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Знание принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
		ПК-2	Владение способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. Умение выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований, возникающих в сфере профессиональной деятельности. Знание методов и методик изучения свойств биологических объектов и формирования программы исследований.
		ПК-3	Владение способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Умение организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Знание принципов и методов организации и проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований.
		ПК-4	Владение способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Умение ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Знание методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.
		ПК-12	Владение способностью организовывать работу коллективов исполнителей. Умение организовывать работу коллективов исполнителей. Знание методов организации работы коллективов исполнителей.
		ПК-13	Владение готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.

			Умение поддерживать единое информационное пространство планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Знание методов поддержания единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.
		ПК-14	Владение готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта. Умение проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта. Знание методов проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

4. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;

5. Своевременное представление отчёта, качество оформления

6. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения производственной практики

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов

«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями
«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен

26. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

а) основная литература:

1. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. – 244 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3934.
2. Кожухар В.М. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. – 216 с. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3933).
3. Андреев Г.И. Основы научной работы и методология диссертационного исследования // Андреев Г.И., Барвиненко В.В., Верба В.С., Тарасов А.К. // - Издательство: "Финансы и статистика", 2012. - 296 с. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=28348)

б) дополнительная литература:

13. Белик, Д.В. Механизмы реагирования организма человека на физические воздействия: предпосылки к созданию физиотерапевтических аппаратов : учебное пособие / Д.В. Белик, К.Д. Белик ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 154 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7782-1755-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228800>
14. Тучин, В.В. Оптическая биомедицинская диагностика, Том 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 560 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2387>
15. Тучин, В.В. Оптическая биомедицинская диагностика, Том 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2388>
16. Тучин, В.В. Оптика биологических тканей: методы рассеяния света в медицинской диагностике / В.В. Тучин ; пер. с англ. В.Л. Дербов ; под ред. В.В. Тучина. - Москва : Физматлит, 2012. - 811 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 691-795. - ISBN 978-5-9221-1422-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457703>
17. Митракова, Н.Н. Компьютерная томография : конспект лекций / Н.Н. Митракова, А.О. Евдокимов ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола :

ПГТУ, 2013. - 125 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 120-121. - ISBN 978-5-8158-1064-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439250>

18. Руководство по оптической когерентной томографии / под ред. Н.Д. Гладковой, Н.М. Шаховой, А.М. Сергеевой. - Москва : Физматлит, 2007. - 296 с. - ISBN 978-5-9221-0820-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82326>

19. Фролов, С.В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения : учебное пособие : в 10 ч. / С.В. Фролов, Т.А. Фролова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - Ч. 3. Лабораторное оборудование для биологии и медицины. - 82 с. : ил., табл., схем. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8265-1333-0. - ISBN 978-5-8265-1427-6 (ч. 3) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444716>

20. Методы исследования в биологии и медицине : учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Оренбургская государственная медицинская академия", Федеральное государственное бюджетное учреждение "Межотраслевой научно-технический комплекс "Микрохирургия глаза" имени академика С. Н. Федорова" Оренбургский филиал. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 192 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259268>

21. Электрическая нестабильность миокарда: механизмы развития, диагностика, клиническое значение : монография / А.В. Фролов, А.Г. Мрочек, Т.Г. Вайханская и др. ; Национальная академия наук Беларуси, Отделение медицинских наук ; под ред. А.В. Фролова, А.Г. Мрочек. - Минск : Белорусская наука, 2014. - 234 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-985-08-1797-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330495>

22. Мамалыга, М.Л. Инновационные технологии изучения сердечно-сосудистой системы и механизмов ее регуляции: научно-практические и учебно-методические рекомендации по результатам исследования / М.Л. Мамалыга ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : МПГУ, 2014. - 80 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4263-0137-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275028>

23. Бурбаева, Н.В. Основы полупроводниковой электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2012. — 312 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5261>

24. Бурбаева, Н.В. Сборник задач по полупроводниковой электронике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Бурбаева, Т.С. Днепровская. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2126>

в) периодические издания:

7. Врач и информационные технологии
8. Биотехносфера
9. Вестник новых медицинских технологий
10. Медицинская физика
11. Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова
12. Медицинская техника

27. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения производственной практики

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

6. Электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);

7. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);

8. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>;
9. Российское образование. Федеральный образовательный портал. // <http://www.edu.ru/>.
10. Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КубГУ» <http://moodle.kubsu.ru/course/view.php?id=378#section-2>

28. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по производственной практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации производственной практики применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре физики и информационных систем программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

28.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:

– Microsoft Office:

- Access;
- Excel;
- Outlook ;
- PowerPoint;
- Word;
- Publisher;
- MathLab;
- MathCad;
- OneNote.

28.2 Перечень информационных справочных систем:

5. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>

6. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>

7. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);

8. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

29. Методические указания для обучающихся по прохождению производственной практики.

Перед началом производственной практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план-график прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Руководитель практики:

- составляет **рабочий график (план)** проведения практики;
- разрабатывает **индивидуальные задания для обучающихся**, выполняемые в период практики;

– участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;

– осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ООП ВО по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изображений";

– оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе производственной практики;

– оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

– явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;

– детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;

– явиться на место практики в установленные сроки;

– выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;

– выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;

– проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;

– выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

30. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Для полноценного прохождения производственной практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
7.	Лекционная аудитория	Аудитория, оборудованная учебной мебелью,
8.	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория, оборудованная учебной мебелью
9.	Аудитория для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза
10.	Компьютерный класс	
11.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

12.	Лаборатория «информационных систем в технике и технологиях»	Лаборатория оснащена измерительными приборами, компьютерами для обработки и анализа данных
-----	---	--

При прохождении практики в профильной организации обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации, необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет
Физико-технический факультет
Кафедра физики и информационных систем

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(практика по получению профессиональных умений и опыта
профессиональной деятельности)
по направлению подготовки (специальности)
12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Выполнил

Ф.И.О. студента

подпись

Руководитель производственной практики

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

подпись

МП

Краснодар 20____г.

Физико-технический факультет
Кафедра физики и информационных систем

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(практика по получению профессиональных умений и опыта
профессиональной деятельности)**

Направление подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Студент

(фамилия, имя, отчество полностью)

Курс _____

Место

прохождения

практики

Срок прохождения практики с _____ по _____ 20__ г

Цель практики – систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний, формирование профессиональных умений, опыта профессиональной деятельности на основе изучения работы организаций, в которых студенты проходят практику, проверка готовности студентов к самостоятельной трудовой деятельности, а также сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы, формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

1. Способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи) (ПК-1);
2. Способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований (ПК-2);
3. Способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования (ПК-3);
4. Способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-4);
5. Способностью организовывать работу коллективов исполнителей (ПК-12);
6. Готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-13);
7. Готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта (ПК-14).

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(практика по получению профессиональных умений и опыта
профессиональной деятельности)

Направление подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Студент

_____ (фамилия, имя, отчество полностью)

Курс _____

Место _____ прохождения _____ практики

Срок прохождения практики с _____ по _____ 20__ г

Дата	Содержание выполняемых работ	Отметка руководителя практики от организации (подпись)

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

Отчет должен включать следующие основные части:

Введение: цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть: описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1.

1.1.

1.2.

Раздел 2.

2.1.

1.2.

Заключение: необходимо описать знания, навыки и умения (в соответствии с компетенциями данного вида практики), приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

Список использованной литературы

Приложения (если необходимо)

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 3-15 страниц.

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Направление подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Студент _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Курс _____

Место _____ прохождения _____ практики

Срок прохождения практики с _____ по _____ 20__ г

	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
6.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
7.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
8.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
9.	Оценка трудовой дисциплины				
10.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики				

Руководитель практики _____
(подпись) (расшифровка подписи)

	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
11.	ПК-1 – способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	+			
12.	ПК-2 – способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований				
13.	ПК-3 – способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования				
14.	ПК-4 – способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований				
15.	ПК-12 – способностью организовывать работу коллективов исполнителей				

16.	ПК-13 – готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции				
17.	ПК-14 – готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта				

Оценка за практику

(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

Руководитель практики _____

(подпись) (расшифровка подписи)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор

_____ Иванов А.Г.
подпись

« _____ » _____ 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(научно-исследовательская практика)**

Направление подготовки/специальность 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изображений"

Программа подготовки академическая магистратура

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2018

Рабочая программа научно-исследовательской практики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изображений"

Программу составил(и):

Н.М. Богатов, заведующий кафедрой физики и информационных систем, д-р ф.-м. наук, профессор

подпись

Р.И. Псеуноков, Генеральный директор АО «Медтехника»

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

подпись

Рабочая программа научно-исследовательской практики утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем
протокол № 16 «04» мая 2018г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Богатов Н.М.

фамилия, инициалы

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета

Физико-технический факультет

протокол № 6 «04» мая 2018г.

Председатель УМК факультета

Богатов Н.М.

фамилия, инициалы

подпись

Рецензенты:

Шапошникова Т.Л., зав. кафедрой физики ФГБОУ ВО КубГТУ

Григорьян Л.Р., Генеральный директор ООО НПФ «Мезон»

31. Цели научно-исследовательской практики.

Целью прохождения научно-исследовательской практики является достижение следующих результатов образования: систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний, формирование профессиональных умений, общекультурных профессиональных компетенций и профессиональных компетенций профиля, опыта профессиональной научно-исследовательской деятельности на основе изучения работы организаций различных организационно-правовых форм, в которых студенты проходят практику, проверка готовности студентов к самостоятельной трудовой деятельности, а также сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Практика проводится в ФГБОУ ВО «КубГУ», а также в организациях, имеющих договора с ФГБОУ ВО «КубГУ», в соответствии с которыми указанные организации независимо от их организационно-правовых форм обязаны предоставлять места для прохождения практики студентов и материалы для выполнения программы практики.

Научно-исследовательская практика является одним из типов производственной практики.

32. Задачи научно-исследовательской практики:

1. Организация исследовательских и проектных работ, управления коллективом.
2. Участие в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности предприятия.
3. Применение на практике теоретических знаний, профессиональных умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплин программы магистратуры.
4. Приобретение и использование в практической деятельности новых знаний и умений в области практической деятельности.
5. Анализ современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
6. Определение оптимальных методов и методик изучения свойств биологических объектов.
7. Формирование программы исследований.
8. Организация и проведение медико-биологических, эргономических и экологических исследований.
9. Постановка задач, выбор методов исследований, интерпретация и представление результатов исследований.
10. Организация работы коллективов исполнителей.
11. Изучение единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла.

33. Место научно-исследовательской практики в структуре ООП.

Производственная практика относится к вариативной части Блок 2 ПРАКТИКИ.

Производственная практика является составной частью учебных программ подготовки студентов магистрата. Практика — это вид учебной работы, основным содержанием которой является выполнение практических учебных и учебно-исследовательских заданий, соответствующих характеру будущей профессиональной деятельности студента, обучающегося по направлению «Биотехнические системы и технологии» профиль «Методы анализа и синтеза медицинских изображений». Производственная практика непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку обучающихся в университете, в организации, являющейся базой практики.

Организация научно-исследовательской практики направлена на изучение студентами основных направлений, объектов, областей профессиональной деятельности, а также на овладение студентами базовыми навыками профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки магистра.

Производственная практика закрепляет знания и умения, приобретаемые маги-

страми в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

«Входные» знания, умения и готовности студента, необходимые для успешного прохождения научно-исследовательской практики и приобретенные в результате освоения этих дисциплин включают:

- готовностью использовать правовые знания в различных сферах жизнедеятельности;
- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- готовностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- готовностью к самоорганизации и самообразованию;
- готовностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
- умение представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;
- умение выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
- умение решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей;
- знание современных средств выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;
- знание основных приемов обработки и представления экспериментальных данных;
- умение 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;
- знание современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;
- умение использовать нормативные документы в своей деятельности;
- готовностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности;
- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

В процессе научно-исследовательской практики обучающийся должен сформировать умения и готовности решать следующие профессиональные задачи:

- способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-2);
- готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-3);
- способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры (ОПК-2);
- способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области. (ОПК-4);
- способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи) (ПК-1);

- способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований (ПК-2);
- способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования (ПК-3);
- способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-4);
- способностью организовывать работу коллективов исполнителей (ПК-12);
- готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-13);
- готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта (ПК-14).

34. Тип (форма) и способ проведения производственной практики.

Типом производственной практики является:

научно-исследовательская практика;

Способ проведения производственной практики: стационарная.

Практика проводится в следующей форме:

непрерывно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

35. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении научно-исследовательской практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения производственной практики студент должен приобрести следующие общекультурные / общепрофессиональные / профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
18.	ОК-2	способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	Владение способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Умение использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Знание принципов и методов организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.
19.	ОК-3	готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	Владение готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности. Умение активно общаться с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности. Знание принципов и методов общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.

20.	ОП К-2	способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	Владение способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Умение использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Знание принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры.
21.	ОП К-4	способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	Владение способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области. Умение самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области. Знание принципов и методов самостоятельного приобретения и использования в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области.
22.	ПК -1	способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	Владение способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Умение анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Знание принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
23.	ПК -2	способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований	Владение способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. Умение выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований, возникающих в сфере профессиональной деятельности. Знание методов и методик изучения свойств биологических объектов и формирования программы исследований.
24.	ПК -3	способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования	Владение способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Умение организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Знание принципов и методов организации и проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований.

25.	ПК -4	способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Владение способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Умение ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Знание методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.
26.	ПК -12	способностью организовывать работу коллективов исполнителей	Владение способностью организовывать работу коллективов исполнителей. Умение организовывать работу коллективов исполнителей. Знание методов организации работы коллективов исполнителей.
27.	ПК -13	готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	Владение готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Умение поддерживать единое информационное пространство планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Знание методов поддержания единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.
28.	ПК -14	готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	Владение готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта. Умение проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта. Знание методов проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.

36. Структура и содержание научно-исследовательской практики

Объем практики составляет 9 зачетных единиц или 324 часа, на контактную работу обучающихся с преподавателем 3 часа, и 321 часов самостоятельной работы обучающихся. Время проведения практики семестр А (6 недель).

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая само-	Содержание раздела	Бюджет времени,
-----	---	--------------------	-----------------

	стоятельную работу		(неде- ли, дни)
	Подготовительный этап		
15.	Ознакомительная (устано- вочная) лекция, включая инструктаж по технике без- опасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами научно-исследовательской практики. Изучение правил внутреннего распо- рядка предприятия. Прохождение инструктажа по тех- нике безопасности	1 день
16.	Изучение специальной ли- тературы и другой научно- технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и тех- ники в области биомеди- цинской техники	Изучение технической документации и руководств по обслуживанию ме- дицинской техники на предприятии или учреждении здравоохранения. Изучение и систематизация инфор- мации по медицинскому оборудова- нию.	2 день
	Производственный этап		
17.	Работа на рабочем ме- сте, сбор материалов. Озна- комление с нормативно- правовой документацией	Ознакомление с предприятием или учреждением здравоохранения, его организационно-функциональной структурой. Работа с источниками правовой и нормативной информации.	3 день
18.	Выполнение заданий научно-исследовательской работы.	Выполнение заданий научно- исследовательской работы в подраз- делениях предприятия или учрежде- ния здравоохранения.	4-28 день
	Подготовка отчета по практике		
19.	Обработка и систематиза- ция материала, написание отчета	Проведение опроса студентов о сте- пени удовлетворенности работой практиканта, анализ результатов опроса Формирование пакета доку- ментов научно-исследовательской практики. Самостоятельная работа по состав- лению и оформлению отчета по ре- зультатам прохождения научно- исследовательской практики.	29 день практики
20.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам научно- исследовательской практики.	30 день
21.			

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется сту-
дентом совместно с руководителем практики.

По итогам научно-исследовательской практики студентами оформляется отчет, в ко-
тором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приво-
дится обзор освоенного научного и практического материала.

Вид отчетности - *дифференцированный* зачет с выставлением оценки.

37. Формы отчетности научно-исследовательской практики.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается отчет о прохож-

дении практики, который содержит дневник практики и отчет по практике.

В отчет о прохождении практики входят:

15. **Титульный лист** (Приложение 1)

16. **Индивидуальное задание** (Приложение 2)

17. **Дневник прохождения практики** (Приложение 3)

Записи в дневнике делаются по существу выполняемой работы (наименование работы, используемые приборы, оборудование, нормативно-техническая документация, компьютерная техника и программные средства), каждый рабочий день.

Руководитель практики планирует производственные задания с учетом интересов и возможностей предприятия (организации), из расчета работы практиканта в течение полного рабочего дня. График работы практиканта, как правило, должен соответствовать графику работы структурного подразделения, в котором проходится практика. В случае необходимости руководитель практики может перевести практиканта на индивидуальный график работы.

18. **Реферат**

19. **Содержание**

20. **Отчет по практике** (Приложение 4).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, подтвержденной записями в дневнике практики, результат выполнения индивидуально-го задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения, заключение.

21. **Оценочный лист** (Приложение 5).

Отчет о прохождении практики в распечатанном виде, подписанный студентом, руководителем практики, заверенный печатью предприятия (учреждения, организации), сдается после защиты ответственному за практику на выпускающей кафедре. Отчет вкладывается в папку с зажимом. Вместе с распечатанным отчетом сдаются в электронном виде на лазерном диске все материалы практики.

38. Образовательные технологии, используемые на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Практика носит стационарный характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

Образовательные технологии при прохождении практики включают в себя: инструктаж по технике безопасности; экскурсия по организации; первичный инструктаж на рабочем месте; **наглядно-информационные технологии** (материалы выставок, стенды, плакаты, альбомы и др.); **организационно-информационные технологии** (присутствие на собраниях, совещаниях, «планерках», нарядах и т.п.); **вербально-коммуникационные технологии** (интервью, беседы с руководителями, специалистами, работниками предприятия (учреждения, жителями населенных пунктов); **наставничество** (работа в период практики в качестве ученика опытного специалиста); **информационно-консультационные технологии** (консультации ведущих специалистов); **информационно-коммуникационные технологии** (информация из Интернет, радио и телевидения; аудио- и видеоматериалы; **работу в библиотеке** (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, экономических и статистических показателей, изучение содержания государственных стандартов по

оформлению отчетов о научно-исследовательской работе и т.п.)

Научно-производственные технологии при прохождении практики включают в себя: инновационные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; эффективные традиционные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; консультации ведущих специалистов по использованию научно-технических достижений.

39. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении научно-исследовательской практики являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание научно-исследовательской практики.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике.
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении научно-исследовательской практики.
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС.
- и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. Методические указания для студентов по производственной практике.
2. Формы для заполнения отчетной документации по практике (индивидуальное задание, дневник практики, отзыв руководителя и т.п.).

40. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Форма контроля научно-исследовательской практики по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
	Подготовительный этап			
26.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3,	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка

		ПК-4, ПК-12, ПК-13		
27.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области биомедицинской техники	ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-12, ПК-13; ПК-14	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
	Производственный этап			
28.	Работа на рабочем месте, сбор материалов.	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-12; ПК-13; ПК-14	Индивидуальный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами производственной практики
29.	Ознакомление с нормативно-правовой документацией	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-12; ПК-13; ПК-14	Устный опрос	Раздел отчета по практике
30.	Выполнение заданий научно-исследовательской работы	ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-12, ПК-13; ПК-14	Собеседование, проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
31.	Работа в составе группы.	ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4,	Собеседование, проверка умения работать в коллективе	Раздел отчета по практике

		ПК-12, ПК-13; ПК-14		
32.	Проведение мероприятий по обслуживанию оборудования, оформление документации.	ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-12, ПК-13; ПК-14	Проверка выполнения индивидуальных заданий	Дневник практики Раздел отчета по практике
33.	Обработка и анализ полученной информации.	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-12, ПК-13; ПК-14	Собеседование	Сбор, обработка и систематизация полученной информации
34.	Систематизация полученного и литературного материала.	ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Проверка индивидуального задания и промежуточных этапов его выполнения	Дневник практики Сбор материала для курсовой работы или ВКР.
35.	Подготовка отчета по практике			
36.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-12, ПК-13; ПК-14	Проверка: оформления отчета	Отчет
37.	Подготовка презентации и защита	ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-12,	Практическая проверка	Защита отчета

		ПК-13; ПК-14		
--	--	-----------------	--	--

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, оценочный лист и др.). Отчет и оценочный лист обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
7	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ОК-2	Владение способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Умение использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Знание принципов и методов организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом
		ОК-3	Владение готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности. Умение активно общаться с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности. Знание принципов и методов общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.
		ОПК-2	Владение способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Умение использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Знание принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры.
		ОПК-4	Владение способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области. Умение самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области. Знание принципов и методов самостоя-

			тельного приобретения и использования в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области.
		ПК-1	Владение способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Умение анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Знание принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
		ПК-2	Владение способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. Умение выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований, возникающих в сфере профессиональной деятельности. Знание методов и методик изучения свойств биологических объектов и формирования программы исследований.
		ПК-3	Владение способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Умение организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Знание принципов и методов организации и проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований.
		ПК-4	Владение способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Умение ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Знание принципов и методов постановки задач исследования, методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.
		ПК-12	Знание принципов и методов организации работы коллективов исполнителей.

8		ПК-13	Владение готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Умение поддерживать единое информационное пространство планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Знание методов поддержания единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.
		ПК-14	Знание методов проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.
	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ОК-2	Владение способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Умение использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Знание принципов и методов организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.
		ОК-3	Владение готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности. Умение активно общаться с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности. Знание принципов и методов общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.
		ОПК-2	Владение способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Умение использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Знание принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры.
		ОПК-4	Владение способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области. Умение самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности

			новые знания и умения в своей предметной области. Знание принципов и методов самостоятельного приобретения и использования в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области.
		ПК-1	Владение способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Умение анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Знание принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
		ПК-2	Владение способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. Умение выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований, возникающих в сфере профессиональной деятельности. Знание методов и методик изучения свойств биологических объектов и формирования программы исследований.
		ПК-3	Владение способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Умение организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Знание принципов и методов организации и проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований.
		ПК-4	Владение способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Умение ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Знание методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.

		ПК-12	Знание принципов и методов организации работы коллективов исполнителей.
		ПК-13	Владение готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Умение поддерживать единое информационное пространство планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Знание методов поддержания единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.
		ПК-14	Владение готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта. Умение проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта. Знание методов проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.
9	Продвину- тый уровень (по отноше- нию к повы- шенному уровню)	ОК-2	Владение способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Умение использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Знание принципов и методов организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.
		ОК-3	Владение готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности. Умение активно общаться с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.

			Знание принципов и методов общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.
		ОПК-2	Владение способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Умение использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Знание принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры.
		ОПК-4	Владение способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области. Умение самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области. Знание принципов и методов самостоятельного приобретения и использования в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области.
		ПК-1	Владение способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Умение анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Знание принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
		ПК-2	Владение способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. Умение выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований, возникающих в сфере профессиональной деятельности. Знание методов и методик изучения свойств биологических объектов и формирования программы исследований.
		ПК-3	Владение способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономи-

			ческие и экологические исследования. Умение организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Знание принципов и методов организации и проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований.
		ПК-4	Владение способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Умение ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Знание методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.
		ПК-12	Владение способностью организовывать работу коллективов исполнителей. Умение организовывать работу коллективов исполнителей. Знание методов организации работы коллективов исполнителей.
		ПК-13	Владение готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Умение поддерживать единое информационное пространство планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Знание методов поддержания единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.
		ПК-14	Владение готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта. Умение проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта. Знание методов проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

7. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
8. Своевременное представление отчёта, качество оформления
9. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения производственной практики

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов
«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями
«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен

41. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

а) основная литература:

1. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. – 244 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3934.
2. Кожухар В.М. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. – 216 с. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3933).
3. Андреев Г.И. Основы научной работы и методология диссертационного исследования // Андреев Г.И., Барвиненко В.В., Верба В.С., Тарасов А.К. // - Издательство: "Финансы и статистика", 2012. - 296 с. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=28348)

б) дополнительная литература:

25. Белик, Д.В. Механизмы реагирования организма человека на физические воздействия: предпосылки к созданию физиотерапевтических аппаратов : учебное пособие / Д.В. Белик, К.Д. Белик ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 154 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7782-1755-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228800>
26. Тучин, В.В. Оптическая биомедицинская диагностика, Том 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 560 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2387>
27. Тучин, В.В. Оптическая биомедицинская диагностика, Том 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2388>
28. Тучин, В.В. Оптика биологических тканей: методы рассеяния света в медицинской диагностике / В.В. Тучин ; пер. с англ. В.Л. Дербов ; под ред. В.В. Тучина. - Москва : Физматлит, 2012. - 811 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 691-795. - ISBN 978-5-9221-1422-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457703>
29. Митракова, Н.Н. Компьютерная томография : конспект лекций / Н.Н. Митракова, А.О. Евдокимов ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2013. - 125 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 120-121. - ISBN 978-5-8158-1064-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439250>
30. Руководство по оптической когерентной томографии / под ред. Н.Д. Гладковой, Н.М. Шаховой, А.М. Сергеевой. - Москва : Физматлит, 2007. - 296 с. - ISBN 978-5-9221-0820-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82326>
31. Фролов, С.В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения : учебное пособие : в 10 ч. / С.В. Фролов, Т.А. Фролова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - Ч. 3. Лабораторное оборудование для биологии и медицины. - 82 с. : ил., табл., схем. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8265-1333-0. - ISBN 978-5-8265-1427-6 (ч. 3) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444716>
32. Методы исследования в биологии и медицине : учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Оренбургская государственная медицинская академия", Федеральное государственное бюджетное учреждение "Межотраслевой научно-технический комплекс "Микрохирургия глаза" имени академика С. Н. Федорова" Оренбургский филиал. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 192 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259268>
33. Электрическая нестабильность миокарда: механизмы развития, диагностика, клиническое значение : монография / А.В. Фролов, А.Г. Мрочек, Т.Г. Вайханская и др. ; Национальная академия наук Беларуси, Отделение медицинских наук ; под ред. А.В. Фролова, А.Г. Мрочек. -

Минск : Белорусская наука, 2014. - 234 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-985-08-1797-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330495>

34. Мамалыга, М.Л. Инновационные технологии изучения сердечно-сосудистой системы и механизмов ее регуляции: научно-практические и учебно-методические рекомендации по результатам исследования / М.Л. Мамалыга ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : МПГУ, 2014. - 80 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4263-0137- 5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275028>

35. Бурбаева, Н.В. Основы полупроводниковой электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2012. — 312 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5261>

36. Бурбаева, Н.В. Сборник задач по полупроводниковой электронике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Бурбаева, Т.С. Днепровская. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2126>

в) периодические издания:

13. Врач и информационные технологии
14. Биотехносфера
15. Вестник новых медицинских технологий
16. Медицинская физика
17. Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова
18. Медицинская техника

42. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения производственной практики

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

11. Электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);

12. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);

13. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru>;

14. Российское образование. Федеральный образовательный портал. <http://www.edu.ru>.

15. Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КубГУ» <http://moodle.kubsu.ru/course/view.php?id=378#section-2>

43. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по производственной практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации производственной практики применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре физики и информационных систем программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

43.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:

- Microsoft Office:
- Access;
- Excel;

- Outlook ;
- PowerPoint;
- Word;
- Publisher;
- MathLab;
- MathCad;
- OneNote.

43.2 Перечень информационных справочных систем:

9. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>
10. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>
11. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru/);
12. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

44. Методические указания для обучающихся по прохождению производственной практики.

Перед началом производственной практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план-график прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Руководитель практики:

- составляет **рабочий график (план)** проведения практики;
 - разрабатывает **индивидуальные задания для обучающихся**, выполняемые в период практики;
 - участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
 - осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ООП ВО по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изображений";
 - оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе производственной практики;
 - оценивает результаты прохождения практики обучающимися.
- Студенты, направляемые на практику, обязаны:
- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
 - детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
 - явиться на место практики в установленные сроки;
 - выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
 - выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
 - проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
 - выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных

возможностей и состояния здоровья.

45. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Для полноценного прохождения производственной практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
13.	Лекционная аудитория	Аудитория, оборудованная учебной мебелью,
14.	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория, оборудованная учебной мебелью
15.	Аудитория для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза
16.	Компьютерный класс	
17.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
18.	Лаборатория «информационных систем в технике и технологиях»	Лаборатория оснащена измерительными приборами, компьютерами для обработки и анализа данных

При прохождении практики в профильной организации обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации, необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет
Физико-технический факультет
Кафедра физики и информационных систем

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(научно-исследовательская практика)
по направлению подготовки (специальности)
12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Выполнил

Ф.И.О. студента

подпись

Руководитель производственной практики

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

подпись

МП

Краснодар 20____г.

Физико-технический факультет
Кафедра физики и информационных систем

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(научно-исследовательская практика)**

Направление подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Студент

(фамилия, имя, отчество полностью)

Курс _____

Место _____ прохождения _____ практики

Срок прохождения практики с _____ по _____ 20__ г

Цель практики – систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний, формирование профессиональных умений, опыта профессиональной деятельности на основе изучения работы организаций, в которых студенты проходят практику, проверка готовности студентов к самостоятельной трудовой деятельности, а также сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы, формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

8. Способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-2);
9. Готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-3);
10. Способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры (ОПК-2);
11. Способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области. (ОПК-4);
12. Способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи) (ПК-1);
13. Способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований (ПК-2);
14. Способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования (ПК-3);
15. Способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-4);
16. Способностью организовывать работу коллективов исполнителей (ПК-12);
17. Готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-13);
18. Готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-

стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта (ПК-14).

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

[illegible]

План-график выполнения работ:

	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руко- водителя практики от университета о выполнении (под- пись)
25.			
26.			
27.			
28.			
29.			
30.			
31.			
32.			
33.			
34.			
35.			
36.			

Ознакомлен _____
подпись студента расшифровка подписи

« 20 Г.

Приложение 3

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(научно-исследовательская практика)

Направление подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Студент _____

Курс _____ *(фамилия, имя, отчество полностью)*

Место _____ прохождения _____ практики

Срок прохождения практики с _____ по _____ 20____ г

Дата	Содержание выполняемых работ	Отметка руководителя практики от организации (подпись)

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

Отчет должен включать следующие основные части:

Введение: цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть: описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1.

1.1.

1.2.

Раздел 2.

2.1.

1.2.

Заключение: необходимо описать знания, навыки и умения (в соответствии с компетенциями данного вида практики), приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

Список использованной литературы

Приложения (если необходимо)

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; межстрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 3-15 страниц.

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения научно-исследовательской практики

Направление подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Студент _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Курс _____

Место _____ прохождения _____ практики

Срок прохождения практики с _____ по _____ 20__ г

	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
11.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
12.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
13.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
14.	Оценка трудовой дисциплины				
15.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики				

Руководитель практики _____
(подпись) (расшифровка подписи)

	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
18.	ОК-2 – способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	+			
19.	ОК-3 – готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности				
20.	ОПК-2 – способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры				
21.	ОПК-4 – способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области				
22.	ПК-1 – способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)				
23.	ПК-2 – способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и				

	формировать программы исследований				
24.	ПК-3 – способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования				
25.	ПК-4 – способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований				
26.	ПК-12 – способностью организовывать работу коллективов исполнителей				
27.	ПК-13 – готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции				
28.	ПК-14 – готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа				

Оценка за практику

(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

Руководитель практики _____

(подпись) (расшифровка подписи)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор

_____Иванов А.Г.
подпись

« _____ » _____ 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(педагогическая практика)**

Направление подготовки/специальность 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изображений"

Программа подготовки академическая магистратура

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2018

Рабочая программа педагогической практики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изображений"

Программу составил(и):

Н.М. Богатов, заведующий кафедрой физики и информационных систем, д-р ф.-м. наук, профессор

подпись

Р.И. Псеуноков, Генеральный директор АО «Медтехника»

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

подпись

Рабочая программа педагогической практики утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем

протокол № 16 «04» мая 2018г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Богатов Н.М.

фамилия, инициалы

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета

Физико-технический факультет

протокол № 6 «04» мая 2018г.

Председатель УМК факультета

Богатов Н.М.

фамилия, инициалы

подпись

Рецензенты:

Шапошникова Т.Л., зав. кафедрой физики ФГБОУ ВО КубГТУ

Григорьян Л.Р., Генеральный директор ООО НПФ «Мезон»

46. Цели педагогической практики.

Целью прохождения педагогической практики является достижение следующих результатов образования: систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний, формирование профессиональных умений, общекультурных профессиональных компетенций и профессиональных компетенций профиля, опыта профессиональной научно-педагогической деятельности на основе изучения работы образовательных организаций, в которых студенты проходят практику, проверка готовности студентов к самостоятельной трудовой деятельности, а также сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Практика проводится в ФГБОУ ВО «КубГУ», а также в организациях, имеющих договора с ФГБОУ ВО «КубГУ», в соответствии с которыми указанные организации независимо от их организационно-правовых форм обязаны предоставлять места для прохождения практики студентов и материалы для выполнения программы практики.

Педагогическая практика является одним из типов производственной практики.

47. Задачи педагогической практики:

1. Участие в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности предприятия.
2. Применение на практике теоретических знаний, профессиональных умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплин программы магистратуры.
3. Приобретение и использование в практической деятельности новых знаний и умений в области практической деятельности.
4. Анализ современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
5. Проведение лабораторных и практических занятий с обучающимися, руководство курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров.
6. Разработка учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий.

48. Место педагогической практики в структуре ООП.

Производственная практика относится к вариативной части Блок 2 ПРАКТИКИ.

Производственная практика является составной частью учебных программ подготовки студентов магистрата. Практика — это вид учебной работы, основным содержанием которой является выполнение практических учебных и учебно-исследовательских заданий, соответствующих характеру будущей профессиональной деятельности студента, обучающегося по направлению «Биотехнические системы и технологии» профиль «Методы анализа и синтеза медицинских изображений». Производственная практика непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку обучающихся в университете, в организации, являющейся базой практики.

Организация педагогической практики направлена на изучение студентами основных направлений, объектов, областей профессиональной деятельности, а также на овладение студентами базовыми навыками профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки магистра.

Производственная практика закрепляет знания и умения, приобретаемые магистрами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

«Входные» знания, умения и готовности студента, необходимые для успешного прохождения педагогической практики и приобретенные в результате освоения этих дисциплин включают:

- готовностью использовать правовые знания в различных сферах жизнедеятельности;

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- готовностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- готовностью к самоорганизации и самообразованию;
- готовностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
- умение представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;
- умение выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
- умение решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей;
- знание современных средств выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;
- знание основных приемов обработки и представления экспериментальных данных;
- умение 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;
- знание современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;
- умение использовать нормативные документы в своей деятельности;
- готовностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности;
- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

В процессе педагогической практики обучающийся должен сформировать умения и готовности решать следующие профессиональные задачи:

- способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-2);
- готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-3);
- способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры (ОПК-2);
- способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области. (ОПК-4);
- способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров (ПК-15);
- готовностью применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий (ПК-16).

49. Тип (форма) и способ проведения производственной практики.

Типом производственной практики является:
педагогическая практика;

Способ проведения производственной практики: стационарная.

Практика проводится в следующей форме:
 непрерывно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

50. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении педагогической практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения педагогической практики студент должен приобрести следующие общекультурные / общепрофессиональные / профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
29.	ОК-2	способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	Владение способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Умение использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Знание принципов и методов организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.
30.	ОК-3	готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	Владение готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности. Умение активно общаться с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности. Знание принципов и методов общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.
31.	ОП К-2	способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	Владение способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Умение использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Знание принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры.
32.	ОП К-4	способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	Владение способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области. Умение самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области. Знание принципов и методов самостоятельного приобретения и использования в практической деятельности новых знаний и умений в своей предметной области.

33.	ПК -15	способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров	Владение способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров. Умение проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров. Знание методов и методик проведения лабораторных и практических занятий с обучающимися, руководства курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров.
34.	ПК -16	готовностью применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий	Владение готовностью применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий. Умение разрабатывать учебно-методические материалы для обучающихся по отдельным видам учебных занятий. Знание принципов и методов разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий.

51. Структура и содержание педагогической практики

Объем практики составляет 9 зачетных единиц или 324 часа, на контактную работу обучающихся с преподавателем 3 часа, и 321 часов самостоятельной работы обучающихся. Время проведения практики семестр В (6 недель).

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
Подготовительный этап			
22.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами педагогической практики. Изучение правил внутреннего распорядка предприятия. Прохождение инструктажа по технике безопасности	1 день
23.	Изучение специальной литературы и другой учебно-методической информации	Изучение документации к лабораторным работам, учебно-методических пособий по проведению практических занятий. Изучение и систематизация информации по медицинскому оборудованию.	2 день
Производственный этап			

24.	Работа на рабочем месте, сбор материалов. Ознакомление с нормативно-правовой документацией	Ознакомление с предприятием или образовательным учреждением, его организационно-функциональной структурой. Работа с источниками правовой и нормативной информации.	3 день
25.	Педагогическая работа.	Проведение практических, лабораторных, профориентационных занятий. Подготовка учебно-методических пособий.	4-28 день
Подготовка отчета по практике			
26.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Проведение опроса студентов о степени удовлетворенности работой практиканта, анализ результатов опроса. Формирование пакета документов педагогической практики. Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения педагогической практики.	29 день практики
27.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам педагогической практики.	30 день
28.			

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам педагогической практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Вид отчетности - *дифференцированный* зачет с выставлением оценки.

52. Формы отчетности педагогической практики.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается отчет о прохождении практики, который содержит дневник практики и отчет по практике.

В отчет о прохождении практики входят:

22. **Титульный лист** (Приложение 1)

23. **Индивидуальное задание** (Приложение 2)

24. **Дневник прохождения практики** (Приложение 3)

Записи в дневнике делаются по существу выполняемой работы (наименование работы, используемые приборы, оборудование, нормативно-техническая документация, компьютерная техника и программные средства), каждый рабочий день.

Руководитель практики планирует производственные задания с учетом интересов и возможностей предприятия (организации), из расчета работы практиканта в течение полного рабочего дня. График работы практиканта, как правило, должен соответствовать графику работы структурного подразделения, в котором проходит практика. В случае необходимости руководитель практики может перевести практиканта на индивидуальный график работы.

25. **Реферат**

26. **Содержание**

27. **Отчет по практике** (Приложение 4).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, подтвержденной записями в дневнике практики, результат выполнения индивидуально-го задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела,

лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения, заключение.

28. Оценочный лист (Приложение 5).

Отчет о прохождении практики в распечатанном виде, подписанный студентом, руководителем практики, заверенный печатью предприятия (учреждения, организации), сдается после защиты ответственному за практику на выпускающей кафедре. Отчет вкладывается в папку с зажимом. Вместе с распечатанным отчетом сдаются в электронном виде на лазерном диске все материалы практики.

53. Образовательные технологии, используемые на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Практика носит стационарный характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

Образовательные технологии при прохождении практики включают в себя: инструктаж по технике безопасности; экскурсия по организации; первичный инструктаж на рабочем месте; наглядно-информационные технологии (материалы выставок, стенды, плакаты, альбомы и др.); организационно-информационные технологии (присутствие на собраниях, совещаниях, «планерках», нарядах и т.п.); вербально-коммуникационные технологии (интервью, беседы с руководителями, специалистами, работниками предприятия (учреждения, жителями населенных пунктов); наставничество (работа в период практики в качестве ученика опытного специалиста); информационно-консультационные технологии (консультации ведущих специалистов); информационно-коммуникационные технологии (информация из Интернет, радио и телевидения; аудио- и видеоматериалы; работу в библиотеке (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, экономических и статистических показателей, изучение содержания государственных стандартов по оформлению отчетов о научно-исследовательской работе и т.п.)

Научно-производственные технологии при прохождении практики включают в себя: инновационные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; эффективные традиционные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; консультации ведущих специалистов по использованию научно-технических достижений.

54. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении педагогической практики являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание педагогической практики.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике.
- анализ нормативно-методической базы организации;

– анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
– анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении педагогической практики.

- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС.
- и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. Методические указания для студентов по производственной практике.
2. Формы для заполнения отчетной документации по практике (индивидуальное задание, дневник практики, отзыв руководителя и т.п.).

55. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Форма контроля педагогической практики по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
Подготовительный этап				
38.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-15, ПК-16	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
39.	Изучение учебно-методической литературы и научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области биомедицинской техники	ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ОПК-4	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
Производственный этап				
40.	Работа на рабочем месте, сбор материалов.	ОПК-2, ОПК-4,	Индивидуальный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами производственной практики
41.	Ознакомление с нормативно-правовой документацией	ОПК-2, ОПК-4,	Устный опрос	Раздел отчета по практике
42.	Проведение занятий.	ОК-2, ОК-3, ОПК-2,	Собеседование, проверка выполнения	Раздел отчета по практике

		ОПК-4, ПК-15	работы	
43.	Подготовка учебно-методических пособий.	ОК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-16	Собеседование, проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
44.	Обработка и анализ результатов практики.	ОК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-16	Собеседование	Сбор, обработка и систематизация полученной информации
45.	Систематизация полученного и литературного материала.	ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-16	Проверка индивидуального задания и промежуточных этапов его выполнения	Дневник практики Сбор материала для курсовой работы или ВКР.
46.	Подготовка отчета по практике			
47.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-16	Проверка: оформления отчета	Отчет
48.	Подготовка презентации и защита	ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-16	Практическая проверка	Защита отчета

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, оценочный лист и др.). Отчет и оценочный лист обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
10	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ОК-2	Владение способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Умение использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Знание принципов и методов организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом
		ОК-3	Владение готовностью к активному общению с коллегами в научной,

			производственной и социально-общественной сферах деятельности. Умение активно общаться с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности. Знание принципов и методов общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.
		ОПК-2	Владение способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Умение использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Знание принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры.
		ОПК-4	Владение способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области. Умение самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области. Знание принципов и методов самостоятельного приобретения и использования в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области.
		ПК-15	Владение способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров. Умение проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров. Знание методов и методик проведения лабораторных и практических занятий с обучающимися, руководства курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров.
		ПК-16	Знание принципов и методов разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий.

11	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ОК-2	Владение способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Умение использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Знание принципов и методов организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.
		ОК-3	Владение готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности. Умение активно общаться с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности. Знание принципов и методов общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.
		ОПК-2	Владение способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Умение использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Знание принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры.
		ОПК-4	Владение способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области. Умение самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области. Знание принципов и методов самостоятельного приобретения и использования в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области.

		ПК-15	Владение способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров. Умение проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров. Знание методов и методик проведения лабораторных и практических занятий с обучающимися, руководства курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров.
		ПК-16	Умение разрабатывать учебно-методические материалы для обучающихся по отдельным видам учебных занятий. Знание принципов и методов разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий.
12	Продвину- тый уровень (по отноше- нию к повы- шенному уровню)	ОК-2	Владение способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Умение использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Знание принципов и методов организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.
		ОК-3	Владение готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности. Умение активно общаться с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности. Знание принципов и методов общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.
		ОПК-2	Владение способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Умение использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Знание принципов и методов использования результатов освоения дисциплин про-

			граммы магистратуры.
		ОПК-4	Владение способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области. Умение самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области. Знание принципов и методов самостоятельного приобретения и использования в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области.
		ПК-15	Владение способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров. Умение проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров. Знание методов и методик проведения лабораторных и практических занятий с обучающимися, руководства курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров.
		ПК-16	Владение готовностью применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий. Умение разрабатывать учебно-методические материалы для обучающихся по отдельным видам учебных занятий. Знание принципов и методов разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий.

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

10. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
11. Своевременное представление отчёта, качество оформления
12. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения производственной практики

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов
«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями
«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен

56. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

а) основная литература:

1. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. – 244 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3934.
2. Кожухар В.М. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. – 216 с. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3933).
3. Андреев Г.И. Основы научной работы и методология диссертационного исследования // Андреев Г.И., Барвиненко В.В., Верба В.С., Тарасов А.К. // - Издательство: "Финансы и статистика", 2012. - 296 с. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=28348)

б) дополнительная литература:

37. Белик, Д.В. Механизмы реагирования организма человека на физические воздействия: предпосылки к созданию физиотерапевтических аппаратов : учебное пособие / Д.В. Белик, К.Д. Белик ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 154 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7782-1755-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228800>

38. Тучин, В.В. Оптическая биомедицинская диагностика, Том 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 560 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2387>
39. Тучин, В.В. Оптическая биомедицинская диагностика, Том 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2388>
40. Тучин, В.В. Оптика биологических тканей: методы рассеяния света в медицинской диагностике / В.В. Тучин ; пер. с англ. В.Л. Дербов ; под ред. В.В. Тучина. - Москва : Физматлит, 2012. - 811 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 691-795. - ISBN 978-5-9221-1422-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457703>
41. Митракова, Н.Н. Компьютерная томография : конспект лекций / Н.Н. Митракова, А.О. Евдокимов ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2013. - 125 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 120-121. - ISBN 978-5-8158-1064-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439250>
42. Руководство по оптической когерентной томографии / под ред. Н.Д. Гладковой, Н.М. Шаховой, А.М. Сергеевой. - Москва : Физматлит, 2007. - 296 с. - ISBN 978-5-9221-0820-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82326>
43. Фролов, С.В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения : учебное пособие : в 10 ч. / С.В. Фролов, Т.А. Фролова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - Ч. 3. Лабораторное оборудование для биологии и медицины. - 82 с. : ил., табл., схем. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8265-1333-0. - ISBN 978-5-8265-1427-6 (ч. 3) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444716>
44. Методы исследования в биологии и медицине : учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Оренбургская государственная медицинская академия", Федеральное государственное бюджетное учреждение "Межотраслевой научно-технический комплекс "Микрохирургия глаза" имени академика С. Н. Федорова" Оренбургский филиал. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 192 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259268>
45. Электрическая нестабильность миокарда: механизмы развития, диагностика, клиническое значение : монография / А.В. Фролов, А.Г. Мрочек, Т.Г. Вайханская и др. ; Национальная академия наук Беларуси, Отделение медицинских наук ; под ред. А.В. Фролова, А.Г. Мрочек. - Минск : Белорусская наука, 2014. - 234 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-985-08-1797-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330495>
46. Мамалыга, М.Л. Инновационные технологии изучения сердечно-сосудистой системы и механизмов ее регуляции: научно-практические и учебно-методические рекомендации по результатам исследования / М.Л. Мамалыга ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : МПГУ, 2014. - 80 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4263-0137-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275028>
47. Бурбаева, Н.В. Основы полупроводниковой электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2012. — 312 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5261>
48. Бурбаева, Н.В. Сборник задач по полупроводниковой электронике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Бурбаева, Т.С. Днепровская. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2126>

в) периодические издания:

19. Врач и информационные технологии
20. Биотехносфера
21. Вестник новых медицинских технологий

- 22. Медицинская физика
- 23. Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова
- 24. Медицинская техника

57. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения производственной практики

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

- 16. Электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);
- 17. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
- 18. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru>;
- 19. Российское образование. Федеральный образовательный портал. <http://www.edu.ru>.
- 20. Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КубГУ» <http://moodle.kubsu.ru/course/view.php?id=378#section-2>

58. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по производственной практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации производственной практики применяются современные информационные технологии:

- 1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.
 - 2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.
- При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре физики и информационных систем программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

58.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:

- Microsoft Office:
- Access;
- Excel;
- Outlook ;
- PowerPoint;
- Word;
- Publisher;
- MathLab;
- MathCad;
- OneNote.

58.2 Перечень информационных справочных систем:

- 13. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>
- 14. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>
- 15. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);
- 16. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

59. Методические указания для обучающихся по прохождению производственной практики.

Перед началом производственной практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план-график прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Руководитель практики:

- составляет **рабочий график (план)** проведения практики;
- разрабатывает **индивидуальные задания для обучающихся**, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ООП ВО по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изображений";
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе производственной практики;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

60. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Для полноценного прохождения производственной практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
19.	Лекционная аудитория	Аудитория, оборудованная учебной мебелью,
20.	Учебные аудитории для проведения групповых и индиви-	Аудитория, оборудованная учебной мебелью

	дуальных консультаций	
21.	Аудитория для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза
22.	Компьютерный класс	
23.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
24.	Лаборатория «информационных систем в технике и технологиях»	Лаборатория оснащена измерительными приборами, компьютерами для обработки и анализа данных

При прохождении практики в профильной организации обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации, необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет
Физико-технический факультет
Кафедра физики и информационных систем

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(педагогическая практика)

по направлению подготовки (специальности)
12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Выполнил

Ф.И.О. студента

подпись

Руководитель производственной практики

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

подпись

МП

Краснодар 20____г.

Физико-технический факультет
Кафедра физики и информационных систем

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(педагогическая практика)**

Направление подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Студент

(фамилия, имя, отчество полностью)

Курс _____

Место

прохождения

практики

Срок прохождения практики с _____ по _____ 20__ г

Цель практики – систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний, формирование профессиональных умений, опыта профессиональной деятельности на основе изучения работы организаций, в которых студенты проходят практику, проверка готовности студентов к самостоятельной трудовой деятельности, а также сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы, формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

1. способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-2);
2. готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-3);
3. способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры (ОПК-2);
4. способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области. (ОПК-4);
5. способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров (ПК-15);
6. готовностью применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий (ПК-16).

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

Приложение 3

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(педагогическая практика)

Направление подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Студент _____

Курс _____ *(фамилия, имя, отчество полностью)*

Место _____ прохождения _____ практики

Срок прохождения практики с _____ по _____ 20____ г

Дата	Содержание выполняемых работ	Отметка руководителя практики от организации (подпись)

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

Отчет должен включать следующие основные части:

Введение: цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть: описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1.

1.1.

1.2.

Раздел 2.

2.1.

1.2.

Заключение: необходимо описать знания, навыки и умения (в соответствии с компетенциями данного вида практики), приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

Список использованной литературы

Приложения (если необходимо)

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; межстрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 3-15 страниц.

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения педагогической практики

Направление подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Студент _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Курс _____

Место _____ прохождения _____ практики

Срок прохождения практики с _____ по _____ 20__ г

	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
16.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
17.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
18.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
19.	Оценка трудовой дисциплины				
20.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики				

Руководитель практики _____
(подпись) (расшифровка подписи)

	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
29.	ОК-2 – способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом				
30.	ОК-3 – готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	+			
31.	ОПК-2 – способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры				
32.	ОПК-4 – способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области				
33.	ПК-15 – способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров				
34.	ПК-16 – готовностью применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по				

	отдельным видам учебных занятий				
--	---------------------------------	--	--	--	--

Оценка за практику

(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

Руководитель практики _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор

_____Иванов А.Г.
подпись

« _____ » _____ 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(научно-исследовательская работа)**

Направление подготовки/специальность 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изображений"

Программа подготовки академическая магистратура

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2018

Рабочая программа научно-исследовательской работы составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изображений"

Программу составил(и):

Н.М. Богатов, заведующий кафедрой физики и информационных систем, д-р ф.-м. наук, профессор

подпись

Р.И. Псеуноков, Генеральный директор АО «Медтехника»

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

подпись

Рабочая программа научно-исследовательской работы утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем

протокол № 16 «04» мая 2018г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Богатов Н.М.

фамилия, инициалы

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета

Физико-технический факультет

протокол № 6 «04» мая 2018г.

Председатель УМК факультета

Богатов Н.М.

фамилия, инициалы

подпись

Рецензенты:

Шапошникова Т.Л., зав. кафедрой физики ФГБОУ ВО КубГТУ

Григорьян Л.Р., Генеральный директор ООО НПФ «Мезон»

61. Цели научно-исследовательской работы.

Целью прохождения научно-исследовательской работы является достижение следующих результатов образования: систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний, формирование профессиональных умений, общекультурных профессиональных компетенций и профессиональных компетенций профиля, опыта профессиональной научно-исследовательской деятельности на основе изучения работы организаций различных организационно-правовых форм, в которых студенты проходят практику, проверка готовности студентов к самостоятельной трудовой деятельности, а также сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Практика проводится в ФГБОУ ВО «КубГУ», а также в организациях, имеющих договора с ФГБОУ ВО «КубГУ», в соответствии с которыми указанные организации независимо от их организационно-правовых форм обязаны предоставлять места для прохождения практики студентов и материалы для выполнения программы практики.

Научно-исследовательская работа является одним из типов производственной практики.

62. Задачи научно-исследовательской работы:

1. Организация исследовательских и проектных работ, управления коллективом.
2. Участие в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности предприятия.
3. Применение на практике теоретических знаний, профессиональных умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплин программы магистратуры.
4. Приобретение и использование в практической деятельности новых знаний и умений в области практической деятельности.
5. Анализ современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
6. Определение оптимальных методов и методик изучения свойств биологических объектов.
7. Формирование программы исследований.
8. Организация и проведение медико-биологических, эргономических и экологических исследований.
9. Постановка задач, выбор методов исследований, интерпретация и представление результатов исследований.
10. Организация работы коллективов исполнителей.
11. Изучение единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла.
12. Проведение технико-экономического и функционально-стоимостного анализа.

63. Место научно-исследовательской работы в структуре ООП.

Производственная практика относится к вариативной части Блок 2 ПРАКТИКИ.

Производственная практика является составной частью учебных программ подготовки студентов магистрата. Практика — это вид учебной работы, основным содержанием которой является выполнение практических учебных и учебно-исследовательских заданий, соответствующих характеру будущей профессиональной деятельности студента, обучающегося по направлению «Биотехнические системы и технологии» профиль «Методы анализа и синтеза медицинских изображений». Производственная практика непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку обучающихся в университете, в организации, являющейся базой практики.

Организация научно-исследовательской работы направлена на изучение студентами основных направлений, объектов, областей профессиональной деятельности, а также на овладение студентами базовыми навыками профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки магистра.

Производственная практика закрепляет знания и умения, приобретаемые магистрами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

«Входные» знания, умения и готовности студента, необходимые для успешного прохождения научно-исследовательской работы и приобретенные в результате освоения этих дисциплин включают:

- готовностью использовать правовые знания в различных сферах жизнедеятельности;
- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- готовностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- готовностью к самоорганизации и самообразованию;
- готовностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
- умение представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;
- умение выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
- умение решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей;
- знание современных средств выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;
- знание основных приемов обработки и представления экспериментальных данных;
- умение 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;
- знание современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;
- умение использовать нормативные документы в своей деятельности;
- готовностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности;
- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

В процессе научно-исследовательской работы обучающийся должен сформировать умения и готовности решать следующие профессиональные задачи:

- способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-2);
- готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-3);
- способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры (ОПК-2);
- способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи) (ПК-1);
- способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств

- биологических объектов и формировать программы исследований (ПК-2);
- способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования (ПК-3);
- способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-4);
- способностью организовывать работу коллективов исполнителей (ПК-12);
- готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-13);
- готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта (ПК-14).

64. Тип (форма) и способ проведения производственной практики.

Типом производственной практики является:

научно-исследовательская работа;

Способ проведения производственной практики: стационарная.

Практика проводится в следующей форме:

непрерывно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

65. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении научно-исследовательской работы, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения производственной практики студент должен приобрести следующие общекультурные / общепрофессиональные / профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
35.	ОК-2	способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	Владение способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Умение использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Знание принципов и методов организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.
36.	ОК-3	готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	Владение готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности. Умение активно общаться с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности. Знание принципов и методов общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.

37.	ОП К-2	способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	Владение способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Умение использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Знание принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры.
38.	ПК -1	способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	Владение способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Умение анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Знание принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
39.	ПК -2	способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований	Владение способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. Умение выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований, возникающих в сфере профессиональной деятельности. Знание методов и методик изучения свойств биологических объектов и формирования программы исследований.
40.	ПК -3	способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования	Владение способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Умение организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Знание принципов и методов организации и проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований.
41.	ПК -4	способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Владение способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Умение ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Знание методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.

42.	ПК -12	способностью организовывать работу коллективов исполнителей	Владение способностью организовывать работу коллективов исполнителей. Умение организовывать работу коллективов исполнителей. Знание методов организации работы коллективов исполнителей.
43.	ПК -13	готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	Владение готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Умение поддерживать единое информационное пространство планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Знание методов поддержания единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.
44.	ПК -14	готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	Владение готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта. Умение проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта. Знание методов проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.

66. Структура и содержание научно-исследовательской работы

Объем практики составляет 9 зачетных единиц или 324 часа, на контактную работу обучающихся с преподавателем 3 часа, и 321 часов самостоятельной работы обучающихся. Время проведения практики семестр С (6 недель).

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
Подготовительный этап			
29.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами научно-исследовательской работы. Изучение правил внутреннего распорядка предприятия. Прохождение инструктажа по технике безопасности	1 день

30.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области биомедицинской техники	Изучение технической документации и руководств по обслуживанию медицинской техники на предприятии или учреждении здравоохранения. Изучение и систематизация информации по медицинскому оборудованию.	2 день
Производственный этап			
31.	Работа на рабочем месте, сбор материалов. Ознакомление с нормативно-правовой документацией	Ознакомление с предприятием или учреждением здравоохранения, его организационно-функциональной структурой. Работа с источниками правовой и нормативной информации.	3 день
32.	Выполнение заданий научно-исследовательской работы.	Выполнение заданий научно-исследовательской работы в подразделениях предприятия или учреждения здравоохранения.	4-28 день
Подготовка отчета по практике			
33.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Проведение опроса студентов о степени удовлетворенности работой практиканта, анализ результатов опроса Формирование пакета документов научно-исследовательской работы. Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения научно-исследовательской работы.	29 день практики
34.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам научно-исследовательской работы.	30 день
35.			

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам научно-исследовательской работы студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Вид отчетности - *дифференцированный* зачет с выставлением оценки.

67. Формы отчетности научно-исследовательской работы.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается отчет о прохождении практики, который содержит дневник практики и отчет по практике.

В отчет о прохождении практики входят:

29. Титульный лист (Приложение 1)

30. Индивидуальное задание (Приложение 2)

31. Дневник прохождения практики (Приложение 3)

Записи в дневнике делаются по существу выполняемой работы (наименование работы, используемые приборы, оборудование, нормативно-техническая документация, компьютерная техника и программные средства), каждый рабочий день.

Руководитель практики планирует производственные задания с учетом интересов и возможностей предприятия (организации), из расчета работы практиканта в течение полного рабочего дня. График работы практиканта, как правило, должен соответствовать

графику работы структурного подразделения, в котором проходится практика. В случае необходимости руководитель практики может перевести практиканта на индивидуальный график работы.

32. Реферат

33. Содержание

34. Отчет по практике (Приложение 4).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, подтвержденной записями в дневнике практики, результат выполнения индивидуально-го задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения, заключение.

35. Оценочный лист (Приложение 5).

Отчет о прохождении практики в распечатанном виде, подписанный студентом, руководителем практики, заверенный печатью предприятия (учреждения, организации), сдается после защиты ответственному за практику на выпускающей кафедре. Отчет вкладывается в папку с зажимом. Вместе с распечатанным отчетом сдаются в электронном виде на лазерном диске все материалы практики.

68. Образовательные технологии, используемые на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Практика носит стационарный характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

Образовательные технологии при прохождении практики включают в себя: инструктаж по технике безопасности; экскурсия по организации; первичный инструктаж на рабочем месте; наглядно-информационные технологии (материалы выставок, стенды, плакаты, альбомы и др.); организационно-информационные технологии (присутствие на собраниях, совещаниях, «планерках», нарядах и т.п.); вербально-коммуникационные технологии (интервью, беседы с руководителями, специалистами, работниками предприятия (учреждения, жителями населенных пунктов); наставничество (работа в период практики в качестве ученика опытного специалиста); информационно-консультационные технологии (консультации ведущих специалистов); информационно-коммуникационные технологии (информация из Интернет, радио и телевидения; аудио- и видеоматериалы; работу в библиотеке (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, экономических и статистических показателей, изучение содержания государственных стандартов по оформлению отчетов о научно-исследовательской работе и т.п.)

Научно-производственные технологии при прохождении практики включают в себя: инновационные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; эффективные традиционные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; консультации ведущих специалистов по использованию научно-технических достижений.

69. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохож-

дении научно-исследовательской работы являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание научно-исследовательской работы.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике.
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении научно-исследовательской работы.
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС.
- и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. Методические указания для студентов по производственной практике.
2. Формы для заполнения отчетной документации по практике (индивидуальное задание, дневник практики, отзыв руководителя и т.п.).

70. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Форма контроля научно-исследовательской работы по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
	Подготовительный этап			
49.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
50.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области биомедицинской техники	ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-12,	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника

		ПК-13, ПК-14		
	Производственный этап			
51.	Работа на рабочем месте, сбор материалов.	ОПК-2, ПК-1, ПК-2	Индивидуальный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами производственной практики
52.	Ознакомление с нормативно-правовой документацией	ОПК-2, ПК-1, ПК-2	Устный опрос	Раздел отчета по практике
53.	Выполнение заданий научно-исследовательской работы.	ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Собеседование, проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
54.	Работа в составе группы.	ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Собеседование, проверка умения работать в коллективе	Раздел отчета по практике
55.	Проведение мероприятий по обслуживанию оборудования, оформление документации.	ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Проверка выполнения индивидуальных заданий	Дневник практики Раздел отчета по практике
56.	Обработка и анализ полученной информации.	ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Собеседование	Сбор, обработка и систематизация полученной информации
57.	Систематизация полученного и литературного материала	ОК-2, ОК-3,	Проверка индивидуальных	Дневник практики Сбор материала

	ла.	ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	ного задания и промежуточ- ных этапов его выполнения	для курсовой ра- боты или ВКР.
58.	Подготовка отчета по практике			
59.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Проверка: оформления отчета	Отчет
60.	Подготовка презентации и защита	ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Практиче- ская проверка	Защита отчета

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, оценочный лист и др.). Отчет и оценочный лист обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

п/п	Уровни сформирован- ности компе- тенции	Код кон- тролируемой компетенции (или ее ча- сти)	Основные признаки уровня (дескриптор- ные характеристики)
13	Пороговый уровень (уро- вень, обяза- тельный для всех студен- тов)	ОК-2	Владение способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Умение использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Знание принципов и методов организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом
		ОК-3	Владение готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной

			сферах деятельности. Умение активно общаться с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности. Знание принципов и методов общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.
		ОПК-2	Владение способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Умение использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Знание принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры.
		ПК-1	Владение способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Умение анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Знание принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
		ПК-2	Владение способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. Умение выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований, возникающих в сфере профессиональной деятельности. Знание методов и методик изучения свойств биологических объектов и формирования программы исследований.
14	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ОК-2	Владение способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Умение использовать на практике умения

	ню)		и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Знание принципов и методов организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.
		ОК-3	Владение готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности. Умение активно общаться с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности. Знание принципов и методов общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.
		ОПК-2	Владение способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Умение использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Знание принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры.
		ПК-1	Владение способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Умение анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Знание принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
		ПК-2	Владение способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. Умение выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований, возникающих в сфере профессиональной деятельности. Знание методов и методик изучения свойств биологических объектов и формирования программы исследований.
		ПК-3	Владение способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономи-

			ческие и экологические исследования. Умение организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Знание принципов и методов организации и проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований.
		ПК-4	Владение способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Умение ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Знание методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.
15	Продвину- тый уровень (по отноше- нию к повы- шенному уровню)	ОК-2	Владение способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Умение использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Знание принципов и методов организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.
		ОК-3	Владение готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности. Умение активно общаться с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности. Знание принципов и методов общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.
		ОПК-2	Владение способностью использовать результаты освоения дисциплин программы ма-

			гистратуры. Умение использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Знание принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры.
		ПК-1	Владение способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Умение анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Знание принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
		ПК-2	Владение способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. Умение выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований, возникающих в сфере профессиональной деятельности. Знание методов и методик изучения свойств биологических объектов и формирования программы исследований.
		ПК-3	Владение способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Умение организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Знание принципов и методов организации и проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований.
		ПК-4	Владение способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Умение ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Знание методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.

		ПК-12	Владение способностью организовывать работу коллективов исполнителей. Умение организовывать работу коллективов исполнителей. Знание методов организации работы коллективов исполнителей.
		ПК-13	Владение готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Умение поддерживать единое информационное пространство планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Знание методов поддержания единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.
		ПК-14	Владение готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта. Умение проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта. Знание методов проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

13. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
14. Своевременное представление отчёта, качество оформления
15. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения производственной практики

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов
«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями
«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен

71. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

а) основная литература:

1. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. – 244 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3934.
2. Кожухар В.М. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. – 216 с. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3933).
3. Андреев Г.И. Основы научной работы и методология диссертационного исследования // Андреев Г.И., Барвиненко В.В., Верба В.С., Тарасов А.К. // - Издательство: "Финансы и статистика", 2012. - 296 с. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=28348)

б) дополнительная литература:

49. Белик, Д.В. Механизмы реагирования организма человека на физические воздействия: предпосылки к созданию физиотерапевтических аппаратов : учебное пособие / Д.В. Белик, К.Д. Белик ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 154 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7782-1755-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228800>

50. Тучин, В.В. Оптическая биомедицинская диагностика, Том 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 560 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2387>
51. Тучин, В.В. Оптическая биомедицинская диагностика, Том 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2388>
52. Тучин, В.В. Оптика биологических тканей: методы рассеяния света в медицинской диагностике / В.В. Тучин ; пер. с англ. В.Л. Дербов ; под ред. В.В. Тучина. - Москва : Физматлит, 2012. - 811 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 691-795. - ISBN 978-5-9221-1422-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457703>
53. Митракова, Н.Н. Компьютерная томография : конспект лекций / Н.Н. Митракова, А.О. Евдокимов ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2013. - 125 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 120-121. - ISBN 978-5-8158-1064-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439250>
54. Руководство по оптической когерентной томографии / под ред. Н.Д. Гладковой, Н.М. Шаховой, А.М. Сергеевой. - Москва : Физматлит, 2007. - 296 с. - ISBN 978-5-9221-0820-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82326>
55. Фролов, С.В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения : учебное пособие : в 10 ч. / С.В. Фролов, Т.А. Фролова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - Ч. 3. Лабораторное оборудование для биологии и медицины. - 82 с. : ил., табл., схем. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8265-1333-0. - ISBN 978-5-8265-1427-6 (ч. 3) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444716>
56. Методы исследования в биологии и медицине : учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Оренбургская государственная медицинская академия", Федеральное государственное бюджетное учреждение "Межотраслевой научно-технический комплекс "Микрохирургия глаза" имени академика С. Н. Федорова" Оренбургский филиал. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 192 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259268>
57. Электрическая нестабильность миокарда: механизмы развития, диагностика, клиническое значение : монография / А.В. Фролов, А.Г. Мрочек, Т.Г. Вайханская и др. ; Национальная академия наук Беларуси, Отделение медицинских наук ; под ред. А.В. Фролова, А.Г. Мрочек. - Минск : Белорусская наука, 2014. - 234 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-985-08-1797-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330495>
58. Мамалыга, М.Л. Инновационные технологии изучения сердечно-сосудистой системы и механизмов ее регуляции: научно-практические и учебно-методические рекомендации по результатам исследования / М.Л. Мамалыга ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : МПГУ, 2014. - 80 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4263-0137-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275028>
59. Бурбаева, Н.В. Основы полупроводниковой электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2012. — 312 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5261>
60. Бурбаева, Н.В. Сборник задач по полупроводниковой электронике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Бурбаева, Т.С. Днепровская. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2126>

в) периодические издания:

25. Врач и информационные технологии
26. Биотехносфера
27. Вестник новых медицинских технологий

- 28. Медицинская физика
- 29. Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова
- 30. Медицинская техника

72. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения производственной практики

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

- 21. Электронный справочник «Информо» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);
- 22. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
- 23. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru>;
- 24. Российское образование. Федеральный образовательный портал. <http://www.edu.ru>.
- 25. Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КубГУ» <http://moodle.kubsu.ru/course/view.php?id=378#section-2>

73. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по производственной практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации производственной практики применяются современные информационные технологии:

- 1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.
 - 2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.
- При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре физики и информационных систем программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

73.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:

- Microsoft Office:
- Access;
- Excel;
- Outlook ;
- PowerPoint;
- Word;
- Publisher;
- MathLab;
- MathCad;
- OneNote.

73.2 Перечень информационных справочных систем:

- 17. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>
- 18. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>
- 19. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);
- 20. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

74. Методические указания для обучающихся по прохождению производственной практики.

Перед началом производственной практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план-график прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Руководитель практики:

- составляет **рабочий график (план)** проведения практики;
- разрабатывает **индивидуальные задания для обучающихся**, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ООП ВО по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изображений";
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе производственной практики;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

75. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Для полноценного прохождения производственной практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
25.	Лекционная аудитория	Аудитория, оборудованная учебной мебелью,
26.	Учебные аудитории для проведения групповых и индиви-	Аудитория, оборудованная учебной мебелью

	дуальных консультаций	
27.	Аудитория для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза
28.	Компьютерный класс	
29.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
30.	Лаборатория «информационных систем в технике и технологиях»	Лаборатория оснащена измерительными приборами, компьютерами для обработки и анализа данных

При прохождении практики в профильной организации обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации, необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет
Физико-технический факультет
Кафедра физики и информационных систем

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(научно-исследовательская работа)
по направлению подготовки (специальности)
12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Выполнил

Ф.И.О. студента

подпись

Руководитель производственной практики

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

подпись

МП

Краснодар 20____г.

Физико-технический факультет
Кафедра физики и информационных систем

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(научно-исследовательская работа)**

Направление подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Студент

(фамилия, имя, отчество полностью)

Курс _____

Место

прохождения

практики

Срок прохождения практики с _____ по _____ 20__ г

Цель практики – систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний, формирование профессиональных умений, опыта профессиональной деятельности на основе изучения работы организаций, в которых студенты проходят практику, проверка готовности студентов к самостоятельной трудовой деятельности, а также сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы, формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

19. Способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-2);
20. Готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-3);
21. Способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры (ОПК-2);
22. Способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи) (ПК-1);
23. Способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований (ПК-2);
24. Способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования (ПК-3);
25. Способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-4);
26. Способностью организовывать работу коллективов исполнителей (ПК-12);
27. Готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-13);
28. Готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта (ПК-14).

[illegible]

	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руко- водителя практики от университета о выполнении (под- пись)
49.			
50.			
51.			
52.			
53.			
54.			
55.			
56.			
57.			
58.			
59.			
60.			

« » 20 г.

Приложение 3

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(научно-исследовательская работа)

Направление подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Студент _____

Курс _____ *(фамилия, имя, отчество полностью)*

Место _____ прохождения _____ практики

Срок прохождения практики с _____ по _____ 20____ г

Дата	Содержание выполняемых работ	Отметка руководителя практики от организации (подпись)

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

Отчет должен включать следующие основные части:

Введение: цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть: описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1.

1.1.

1.2.

Раздел 2.

2.1.

1.2.

Заключение: необходимо описать знания, навыки и умения (в соответствии с компетенциями данного вида практики), приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

Список использованной литературы

Приложения (если необходимо)

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; межстрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 3-15 страниц.

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения научно-исследовательской работы

Направление подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Студент _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Курс _____

Место _____ прохождения _____ практики _____

Срок прохождения практики с _____ по _____ 20__ г

	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
21.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
22.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
23.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
24.	Оценка трудовой дисциплины				
25.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики				

Руководитель практики _____
(подпись) (расшифровка подписи)

	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
35.	ОК-2 – способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	+			
36.	ОК-3 – готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности				
37.	ОПК-2 – способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры				
38.	ПК-1 – способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)				
39.	ПК-2 – способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований				
40.	ПК-3 – способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические				

	исследования				
41.	ПК-4 – способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований				
42.	ПК-12 – способностью организовывать работу коллективов исполнителей				
43.	ПК-13 – готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции				
44.	ПК-14 – готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта				

Оценка за практику

(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

Руководитель практики _____

(подпись) (расшифровка подписи)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор

_____Иванов А.Г.
подпись

«_____» _____ 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
(преддипломная практика)**

Направление подготовки/специальность 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изображений"

Программа подготовки академическая магистратура

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2018

Рабочая программа преддипломной практики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изображений"

Программу составил(и):

Н.М. Богатов, заведующий кафедрой физики и информационных систем, д-р ф.-м. наук, профессор

подпись

Р.И. Псеуноков, Генеральный директор АО «Медтехника»

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

подпись

Рабочая программа преддипломной практики утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем

протокол № 16 «04» мая 2018г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Богатов Н.М.

фамилия, инициалы

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета

Физико-технический факультет

протокол № 6 «04» мая 2018г.

Председатель УМК факультета

Богатов Н.М.

фамилия, инициалы

подпись

Рецензенты:

Шапошникова Т.Л., зав. кафедрой физики ФГБОУ ВО КубГТУ

Григорьян Л.Р., Генеральный директор ООО НПФ «Мезон»

76. Цели преддипломной практики.

Целью прохождения преддипломной практики является достижение следующих результатов образования: систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний, формирование профессиональных умений, общекультурных профессиональных компетенций и профессиональных компетенций профиля, опыта профессиональной научно-исследовательской деятельности на основе изучения работы организаций различных организационно-правовых форм, в которых студенты проходят практику, проверка готовности студентов к самостоятельной трудовой деятельности, а также сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Практика проводится в ФГБОУ ВО «КубГУ», а также в организациях, имеющих договора с ФГБОУ ВО «КубГУ», в соответствии с которыми указанные организации независимо от их организационно-правовых форм обязаны предоставлять места для прохождения практики студентов и материалы для выполнения программы практики.

77. Задачи преддипломной практики:

1. Организация исследовательских и проектных работ, управления коллективом.
2. Участие в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности предприятия.
3. Применение на практике теоретических знаний, профессиональных умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплин программы магистратуры.
4. Приобретение и использование в практической деятельности новых знаний и умений в области практической деятельности.
5. Анализ современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
6. Определение оптимальных методов и методик изучения свойств биологических объектов.
7. Формирование программы исследований.
8. Организация и проведение медико-биологических, эргономических и экологических исследований.
9. Постановка задач, выбор методов исследований, интерпретация и представление результатов исследований.
10. Организация работы коллективов исполнителей.
11. Изучение единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла.
12. Проведение технико-экономического и функционально-стоимостного анализа.

78. Место преддипломной практики в структуре ООП.

Производственная практика относится к вариативной части Блок 2 ПРАКТИКИ.

Производственная практика является составной частью учебных программ подготовки студентов магистратуры. Практика — это вид учебной работы, основным содержанием которой является выполнение практических учебных и учебно-исследовательских заданий, соответствующих характеру будущей профессиональной деятельности студента, обучающегося по направлению «Биотехнические системы и технологии» профиль «Методы анализа и синтеза медицинских изображений». Производственная практика непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку обучающихся в университете, в организации, являющейся базой практики.

Организация преддипломной практики направлена на изучение студентами основных направлений, объектов, областей профессиональной деятельности, а также на овладение студентами базовыми навыками профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки магистра.

Производственная практика закрепляет знания и умения, приобретаемые магистрами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и

способствует комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

«Входные» знания, умения и готовности студента, необходимые для успешного прохождения преддипломной практики и приобретенные в результате освоения этих дисциплин включают:

- готовностью использовать правовые знания в различных сферах жизнедеятельности;
- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- готовностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- готовностью к самоорганизации и самообразованию;
- готовностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
- умение представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;
- умение выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
- умение решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей;
- знание современных средств выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;
- знание основных приемов обработки и представления экспериментальных данных;
- умение 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;
- знание современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;
- умение использовать нормативные документы в своей деятельности;
- готовностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности;
- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

В процессе преддипломной практики обучающийся должен сформировать умения и готовности решать следующие профессиональные задачи:

- способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-2);
- способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры (ОПК-2);
- способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи) (ПК-1);
- способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований (ПК-2);
- способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования (ПК-3);

- способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-4);
- способностью организовывать работу коллективов исполнителей (ПК-12);
- готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-13);
- готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта (ПК-14).

79. Тип (форма) и способ проведения практики.

Типом практики является:

преддипломная практика;

Способ проведения преддипломной практики: стационарная.

Практика проводится в следующей форме:

непрерывно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

80. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении преддипломной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения преддипломной практики студент должен приобрести следующие общекультурные / общепрофессиональные / профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
45.	ОК-2	способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	Владение способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Умение использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Знание принципов и методов организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.
46.	ОПК-2	способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	Владение способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Умение использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Знание принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры.

47.	ПК -1	способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	Владение способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Умение анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Знание принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
48.	ПК -2	способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований	Владение способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. Умение выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований, возникающих в сфере профессиональной деятельности. Знание методов и методик изучения свойств биологических объектов и формирования программы исследований.
49.	ПК -3	способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования	Владение способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Умение организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Знание принципов и методов организации и проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований.
50.	ПК -4	способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Владение способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Умение ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Знание методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.
51.	ПК -12	способностью организовывать работу коллективов исполнителей	Владение способностью организовывать работу коллективов исполнителей. Умение организовывать работу коллективов исполнителей. Знание методов организации работы коллективов исполнителей.

52.	ПК -13	готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	Владение готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Умение поддерживать единое информационное пространство планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Знание методов поддержания единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.
53.	ПК -14	готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	Владение готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта. Умение проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта. Знание методов проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.

81. Структура и содержание преддипломной практики

Объем практики составляет 6 зачетных единиц или 216 часа, на контактную работу обучающихся с преподавателем 2 часа, и 214 часов самостоятельной работы обучающихся. Время проведения практики семестр С (4 недели).

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
Подготовительный этап			
36.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами преддипломной практики. Изучение правил внутреннего распорядка предприятия. Прохождение инструктажа по технике безопасности	1 день
37.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области биомедицинской техники	Изучение технической документации и руководств по обслуживанию медицинской техники на предприятии или учреждении здравоохранения. Изучение и систематизация информации по медицинскому оборудованию.	2 день

Производственный этап			
38.	Работа на рабочем месте, сбор материалов. Ознакомление с нормативно-правовой документацией	Ознакомление с предприятием или учреждением здравоохранения, его организационно-функциональной структурой. Работа с источниками правовой и нормативной информации.	3 день
39.	Проведение работ по обслуживанию медицинской техники.	Проведение работ по обслуживанию медицинской техники в подразделениях предприятия или учреждения здравоохранения.	4-18 день
Подготовка отчета по практике			
40.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Проведение опроса студентов о степени удовлетворенности работой практиканта, анализ результатов опроса. Формирование пакета документов преддипломной практики. Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения преддипломной практики.	19 день практики
41.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам преддипломной практики.	20 день
42.			

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам преддипломной практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Вид отчетности - *дифференцированный* зачет с выставлением оценки.

82. Формы отчетности преддипломной практики.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается отчет о прохождении практики, который содержит дневник практики и отчет по практике.

В отчет о прохождении практики входят:

36. Титульный лист (Приложение 1)

37. Индивидуальное задание (Приложение 2)

38. Дневник прохождения практики (Приложение 3)

Записи в дневнике делаются по существу выполняемой работы (наименование работы, используемые приборы, оборудование, нормативно-техническая документация, компьютерная техника и программные средства), каждый рабочий день.

Руководитель практики планирует производственные задания с учетом интересов и возможностей предприятия (организации), из расчета работы практиканта в течение полного рабочего дня. График работы практиканта, как правило, должен соответствовать графику работы структурного подразделения, в котором проходит практика. В случае необходимости руководитель практики может перевести практиканта на индивидуальный график работы.

39. Реферат

40. Содержание

41. Отчет по практике (Приложение 4).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, подтвержденной записями в дневнике практики, результат выполнения индивидуально-

го задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения, заключение.

42. Оценочный лист (Приложение 5).

Отчет о прохождении практики в распечатанном виде, подписанный студентом, руководителем практики, заверенный печатью предприятия (учреждения, организации), сдается после защиты ответственному за практику на выпускающей кафедре. Отчет вкладывается в папку с зажимом. Вместе с распечатанным отчетом сдаются в электронном виде на лазерном диске все материалы практики.

83. Образовательные технологии, используемые на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Практика носит стационарный характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

Образовательные технологии при прохождении практики включают в себя: инструктаж по технике безопасности; экскурсия по организации; первичный инструктаж на рабочем месте; наглядно-информационные технологии (материалы выставок, стенды, плакаты, альбомы и др.); организационно-информационные технологии (присутствие на собраниях, совещаниях, «планерках», нарядах и т.п.); вербально-коммуникационные технологии (интервью, беседы с руководителями, специалистами, работниками предприятия (учреждения, жителями населенных пунктов); наставничество (работа в период практики в качестве ученика опытного специалиста); информационно-консультационные технологии (консультации ведущих специалистов); информационно-коммуникационные технологии (информация из Интернет, радио и телевидения; аудио- и видеоматериалы; работу в библиотеке (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, экономических и статистических показателей, изучение содержания государственных стандартов по оформлению отчетов о научно-исследовательской работе и т.п.)

Научно-производственные технологии при прохождении практики включают в себя: инновационные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; эффективные традиционные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; консультации ведущих специалистов по использованию научно-технических достижений.

84. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении преддипломной практики являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание преддипломной практики.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике.

- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении преддипломной практики.

- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС.
- и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. Методические указания для студентов по производственной практике.
2. Формы для заполнения отчетной документации по практике (индивидуальное задание, дневник практики, отзыв руководителя и т.п.).

85. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Форма контроля преддипломной практики по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
Подготовительный этап				
61.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ОК-2, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
62.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области биомедицинской техники	ОК-2, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
Производственный этап				
63.	Работа на рабочем месте, сбор материалов.	ОПК-2, ПК-1, ПК-2	Индивидуальный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами преддипломной практики

64.	Ознакомление с нормативно-правовой документацией	ОПК-2, ПК-1, ПК-2	Устный опрос	Раздел отчета по практике
65.	Выполнение заданий преддипломной практики.	ОК-2, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Собеседование, проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
66.	Работа в составе группы.	ОК-2, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Собеседование, проверка умения работать в коллективе	Раздел отчета по практике
67.	Проведение мероприятий по обслуживанию оборудования, оформление документации.	ОК-2, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Проверка выполнения индивидуальных заданий	Дневник практики Раздел отчета по практике
68.	Обработка и анализ полученной информации.	ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Собеседование	Сбор, обработка и систематизация полученной информации
69.	Систематизация полученного и литературного материала.	ОК-2, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Проверка индивидуального задания и промежуточных этапов его выполнения	Дневник практики Сбор материала для курсовой работы или ВКР.
70.	Подготовка отчета по практике			
71.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ОК-2, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-12,	Проверка: оформления отчета	Отчет

		ПК-13, ПК-14		
72.	Подготовка презентации и защита	ОК-2, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Практическая проверка	Защита отчета

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, оценочный лист и др.). Отчет и оценочный лист обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
16	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ОК-2	Владение способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Умение использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Знание принципов и методов организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом
		ОПК-2	Владение способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Умение использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Знание принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры.
		ПК-1	Владение способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Умение анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Знание принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной

			области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
		ПК-2	Владение способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. Умение выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований, возникающих в сфере профессиональной деятельности. Знание методов и методик изучения свойств биологических объектов и формирования программы исследований.
		ПК-3	Владение способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Умение организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Знание принципов и методов организации и проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований.
		ПК-4	Владение способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Умение ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Знание методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.
		ПК-12	Владение способностью организовывать работу коллективов исполнителей. Умение организовывать работу коллективов исполнителей. Знание методов организации работы коллективов исполнителей.
		ПК-13	Знание методов поддержания единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.
		ПК-14	Знание методов проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.
17	Повышенный уровень (по отно-	ОК-2	Владение способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в

	шению к пороговому уровню)		управлении коллективом. Умение использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Знание принципов и методов организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.
		ОПК-2	Владение способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Умение использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Знание принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры.
		ПК-1	Владение способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Умение анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Знание принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
		ПК-2	Владение способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. Умение выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований, возникающих в сфере профессиональной деятельности. Знание методов и методик изучения свойств биологических объектов и формирования программы исследований.
		ПК-3	Владение способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Умение организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Знание принципов и методов организации и проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований.
		ПК-4	Владение способностью ставить задачи исследования, выбирать методы эксперимен-

			тальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Умение ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Знание методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.
		ПК-12	Владение способностью организовывать работу коллективов исполнителей. Умение организовывать работу коллективов исполнителей. Знание методов организации работы коллективов исполнителей.
		ПК-13	Владение готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Умение поддерживать единое информационное пространство планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Знание методов поддержания единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.
		ПК-14	Знание методов проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.
18	Продвину- тый уровень (по отноше- нию к повы- шенному уровню)	ОК-2	Владение способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Умение использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Знание принципов и методов организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.
		ОПК-2	Владение способностью использовать результаты освоения дисциплин программы ма-

			гистратуры. Умение использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Знание принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры.
		ПК-1	Владение способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Умение анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Знание принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
		ПК-2	Владение способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. Умение выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований, возникающих в сфере профессиональной деятельности. Знание методов и методик изучения свойств биологических объектов и формирования программы исследований.
		ПК-3	Владение способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Умение организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Знание принципов и методов организации и проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований.
		ПК-4	Владение способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Умение ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Знание методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.

		ПК-12	Владение способностью организовывать работу коллективов исполнителей. Умение организовывать работу коллективов исполнителей. Знание методов организации работы коллективов исполнителей.
		ПК-13	Владение готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Умение поддерживать единое информационное пространство планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Знание методов поддержания единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.
		ПК-14	Владение готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта. Умение проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта. Знание методов проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

16. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
17. Своевременное представление отчёта, качество оформления
18. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения практики

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов
«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями
«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен

86. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

1. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. – 244 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3934.
2. Кожухар В.М. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. – 216 с. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3933).
3. Андреев Г.И. Основы научной работы и методология диссертационного исследования // Андреев Г.И., Барвиненко В.В., Вербя В.С., Тарасов А.К. // - Издательство: "Финансы и статистика", 2012. - 296 с. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=28348)

б) дополнительная литература:

61. Белик, Д.В. Механизмы реагирования организма человека на физические воздействия: предпосылки к созданию физиотерапевтических аппаратов : учебное пособие / Д.В. Белик, К.Д. Белик ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 154 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7782-1755-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228800>

62. Тучин, В.В. Оптическая биомедицинская диагностика, Том 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 560 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2387>
63. Тучин, В.В. Оптическая биомедицинская диагностика, Том 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2388>
64. Тучин, В.В. Оптика биологических тканей: методы рассеяния света в медицинской диагностике / В.В. Тучин ; пер. с англ. В.Л. Дербов ; под ред. В.В. Тучина. - Москва : Физматлит, 2012. - 811 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 691-795. - ISBN 978-5-9221-1422-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457703>
65. Митракова, Н.Н. Компьютерная томография : конспект лекций / Н.Н. Митракова, А.О. Евдокимов ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2013. - 125 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 120-121. - ISBN 978-5-8158-1064-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439250>
66. Руководство по оптической когерентной томографии / под ред. Н.Д. Гладковой, Н.М. Шаховой, А.М. Сергеевой. - Москва : Физматлит, 2007. - 296 с. - ISBN 978-5-9221-0820-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82326>
67. Фролов, С.В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения : учебное пособие : в 10 ч. / С.В. Фролов, Т.А. Фролова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - Ч. 3. Лабораторное оборудование для биологии и медицины. - 82 с. : ил., табл., схем. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8265-1333-0. - ISBN 978-5-8265-1427-6 (ч. 3) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444716>
68. Методы исследования в биологии и медицине : учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Оренбургская государственная медицинская академия", Федеральное государственное бюджетное учреждение "Межотраслевой научно-технический комплекс "Микрохирургия глаза" имени академика С. Н. Федорова" Оренбургский филиал. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 192 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259268>
69. Электрическая нестабильность миокарда: механизмы развития, диагностика, клиническое значение : монография / А.В. Фролов, А.Г. Мрочек, Т.Г. Вайханская и др. ; Национальная академия наук Беларуси, Отделение медицинских наук ; под ред. А.В. Фролова, А.Г. Мрочек. - Минск : Белорусская наука, 2014. - 234 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-985-08-1797-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330495>
70. Мамалыга, М.Л. Инновационные технологии изучения сердечно-сосудистой системы и механизмов ее регуляции: научно-практические и учебно-методические рекомендации по результатам исследования / М.Л. Мамалыга ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : МПГУ, 2014. - 80 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4263-0137-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275028>
71. Бурбаева, Н.В. Основы полупроводниковой электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2012. — 312 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5261>
72. Бурбаева, Н.В. Сборник задач по полупроводниковой электронике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Бурбаева, Т.С. Днепровская. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2126>

в) периодические издания:

31. Врач и информационные технологии
32. Биотехносфера
33. Вестник новых медицинских технологий

- 34. Медицинская физика
- 35. Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова
- 36. Медицинская техника

87. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

26. Электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);

27. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);

28. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>;

29. Российское образование. Федеральный образовательный портал. // <http://www.edu.ru/>.

30. Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КубГУ»
<http://moodle.kubsu.ru/course/view.php?id=378#section-2>

88. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации преддипломной практики применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре физики и информационных систем программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

88.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:

– Microsoft Office:

- Access;
- Excel;
- Outlook ;
- PowerPoint;
- Word;
- Publisher;
- MathLab;
- MathCad;
- OneNote.

88.2 Перечень информационных справочных систем:

21. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>

22. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>

23. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);

24. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

89. Методические указания для обучающихся по прохождению практики.

Перед началом преддипломной практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план-график прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Руководитель практики:

- составляет **рабочий график (план)** проведения практики;
- разрабатывает **индивидуальные задания для обучающихся**, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ООП ВО по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изображений";
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

90. Материально-техническое обеспечение практики

Для полноценного прохождения преддипломной практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
31.	Лекционная аудитория	Аудитория, оборудованная учебной мебелью,
32.	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория, оборудованная учебной мебелью

33.	Аудитория для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза
34.	Компьютерный класс	
35.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
36.	Лаборатория «информационных систем в технике и технологиях»	Лаборатория оснащена измерительными приборами, компьютерами для обработки и анализа данных

При прохождении практики в профильной организации обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации, необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет
Физико-технический факультет
Кафедра физики и информационных систем

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ
(преддипломная практика)
по направлению подготовки (специальности)
12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Выполнил

Ф.И.О. студента

подпись

Руководитель практики

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

подпись

МП

Краснодар 20____г.

Физико-технический факультет
Кафедра физики и информационных систем

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД
ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ
(преддипломная практика)**

Направление подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Студент

(фамилия, имя, отчество полностью)

Курс _____

Место _____ прохождения _____ практики

Срок прохождения практики с _____ по _____ 20__ г

Цель практики – систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний, формирование профессиональных умений, опыта профессиональной деятельности на основе изучения работы организаций, в которых студенты проходят практику, проверка готовности студентов к самостоятельной трудовой деятельности, а также сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы, формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

29. Способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-2);
30. Способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры (ОПК-2);
31. Способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи) (ПК-1);
32. Способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований (ПК-2);
33. Способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования (ПК-3);
34. Способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-4);
35. Способностью организовывать работу коллективов исполнителей (ПК-12);
36. Готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-13);
37. Готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта (ПК-14).

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ (преддипломная практика)

Направление подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Студент _____

(фамилия, имя, отчество полностью)

Курс _____

Место _____

прохождения _____

практики

Срок прохождения практики с _____ по _____ 20____ г

Дата	Содержание выполняемых работ	Отметка руководителя практики от организации (подпись)

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

Отчет должен включать следующие основные части:

Введение: цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть: описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1.

1.1.

1.2.

Раздел 2.

2.1.

1.2.

Заключение: необходимо описать знания, навыки и умения (в соответствии с компетенциями данного вида практики), приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

Список использованной литературы

Приложения (если необходимо)

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; межстрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 3-15 страниц.

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения преддипломной практики

Направление подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Студент _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Курс _____

Место _____ прохождения _____ практики

Срок прохождения практики с _____ по _____ 20__ г

	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
26.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
27.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
28.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
29.	Оценка трудовой дисциплины				
30.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики				

Руководитель практики _____
(подпись) (расшифровка подписи)

	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
45.	ОК-2 – способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	+			
46.	ОПК-2 – способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры				
47.	ПК-1 – способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)				
48.	ПК-2 – способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований				
49.	ПК-3 – способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования				
50.	ПК-4 – способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпре-				

	тировать и представлять результаты научных исследований				
51.	ПК-12 – способностью организовывать работу коллективов исполнителей				
52.	ПК-13 – готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции				
53.	ПК-14 – готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта				

Оценка за практику

(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

Руководитель практики _____

(подпись) (расшифровка подписи)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Физико-технический факультет
Кафедра физики и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор

_____ Иванов А.Г.
подпись

«_____» _____ 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изобретений"

Программа подготовки академическая магистратура

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2018

Рабочая программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изображений"

Программу составил:

Н.М. Богатов, заведующий кафедрой физики и информационных систем, д-р ф.-м. наук, профессор

подпись

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем

протокол № 16 «04» мая 2018г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Богатов Н.М.

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета

Физико-технический факультет

протокол № 6 «04» мая 2018г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.

подпись

Рецензенты:

Шапошникова Т.Л., зав. кафедрой физики ФГБОУ ВО КубГТУ

Григорьян Л.Р., Генеральный директор ООО НПФ «Мезон»

1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации (ГИА)

1.1 Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта. и установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии.

Задачами ГИА являются:

- определить в процессе подготовки и защиты выпускной квалификационной работы степень профессионального применения теоретических знаний, умений и навыков;
- выявить достигнутую степень подготовки выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности, уровень его адаптации к сфере или объекту профессиональной мультидисциплинарной деятельности;
- сформировать у студентов личностные качества, а также общекультурные и профессиональные (педагогические, научно-исследовательские) компетенции, развить навыки их реализации в педагогической, научно-исследовательской, деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии (квалификация - магистр)

2. Место ГИА в структуре образовательной программы.

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной итоговой аттестацией обучающихся.

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части Блока 3 в структуре основной образовательной программы по направлению подготовки 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии и завершается присвоением квалификации магистр.

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении ГИА, соответствующих с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности компетенций - теоретические знания и практические навыки выпускника в соответствии с компетентностной моделью.

В частности, проверяется обладание выпускниками компетенциями в области следующих предусмотренных образовательным стандартом видов профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская,
- организационно-управленческая,
- научно-педагогическая.

По итогам ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Общекультурные компетенции (ОК):

ОК 1 - способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере

ОК 2 - способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом

ОК 3 - готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности

ОК 4 - способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК 1 - способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать

методы и средства их решения

ОПК 2 - способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры

ОПК 3 - способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)

ОПК 4 - способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области

ОПК 5 - готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:

Профессиональные компетенции (ПК):

научно - исследовательская деятельность:

ПК 1 - способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)

ПК 2 - способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований

ПК 3 - способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования

ПК 4 - способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований

организационно-управленческая деятельность:

ПК 12 - способностью организовывать работу коллективов исполнителей

ПК 13 - готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции

ПК 14 - готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта

научно-педагогическая деятельность:

ПК 15 - способностью проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров

ПК 16 - готовностью применять навыки разработки учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий

4. Объем государственной итоговой аттестации.

Общая трудоёмкость ГИА составляет 9 зач.ед.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Итоговой государственной аттестацией в соответствии с учебным планом является защита выпускной квалификационной работы (далее ВКР).

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования предусмотрено выполнение выпускной квалификационной работы (далее – ВКР), что позволяет оценить не только овладение выпускником высшего учебного заведения теоретическими знаниями, но и умение применить эти знания на практике.

Основными целями выполнения и защиты ВКР являются:

- углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков по направлению подготовки;
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения;

- применение полученных знаний при решении прикладных задач по направлению подготовки;
- стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы;
- овладение современными методами научного исследования;
- выявление степени подготовленности магистрантов к практической деятельности в современных условиях;
- демонстрация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций.

Вид выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии профиля "Методы анализа и синтеза медицинских изображений" выполняется в виде магистерской работы.

Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию

Структура выпускной квалификационной работы определяется в требованиях к выпускным квалификационным работам по соответствующему уровню и направлению подготовки. При этом обязательным является наличие следующих разделов:

- **введение**, в котором рассматриваются основное содержание и значение выбранной темы выпускной работы, показана ее актуальность на современном этапе социально-экономического развития России. При этом должны быть определены цели и задачи, которые ставит перед собой студент при выполнении работы;
- **теоретическая часть**, в которой студент должен показать знания имеющейся научной, учебной и нормативной литературы, в т.ч. на иностранном языке по выбранной тематике;
- **практическая часть**, в которой студент должен продемонстрировать умение использовать для решения поставленных им в работе задач теоретических знаний. Студент должен провести обобщение и анализ собранного фактического материала, результаты которого должны найти свое отражение в тексте выпускной квалификационной работы;
- **заключительная часть** должна содержать выводы по проведенной работе, а также предложения или рекомендации по использованию полученных результатов;
- **список использованной литературы**.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы студент должен решить следующие **основные задачи**:

- обосновать актуальность выбранной темы, ее значение для конкретной сферы деятельности;
- изучить по избранной теме теоретические положения, нормативно-правовую документацию, справочную и научную литературу;
- собрать и обработать необходимый статистический материал для проведения конкретного анализа, оценки состояния исследуемой проблемы;
- изложить свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме;
- провести анализ собранных данных, используя специальные методы, и сделать соответствующие выводы;
- определить направления и разработать конкретные рекомендации и мероприятия по решению исследуемой проблемы.

Рекомендуемая структура выпускной квалификационной работы магистра / магистерской диссертации / специалиста:

Содержание

Введение

Глава 1 Теоретические и методические основы изучения проблемы

Глава 2. Анализ состояния изучаемой проблемы на исследуемом объекте

Глава 3. Рекомендации и мероприятия по решению изучаемой проблемы

Заключение
Список использованных источников
Приложения

Введение является вступительной частью ВКР, в которой рассматриваются основные тенденции изучения и развития проблемы, существующее состояние, обосновывается теоретическая и практическая актуальность проблемы, формулируются цель и задачи написания работы, дается характеристика исходной экономико-статистической базы.

Основная часть работы включает главы, разделенные на параграфы и пункты, в которых последовательно и логично раскрывается содержание исследования. Количество глав, параграфов и пунктов строго не регламентируется, а зависит от специфики исследуемой проблемы и круга изучаемых вопросов. Как правило выпускная квалификационная работа состоит из трех глав.

Первая глава должна иметь теоретический характер. Здесь рассматриваются теоретические и методические основы исследуемой проблемы. Эту главу целесообразно начать с характеристики сущности объекта и предмета исследования. Затем на основе изучения и систематизации современных знаний выявляются причины возникновения исследуемой проблемы, прослеживаются этапы ее развития, акцентируется внимание на степень изученности данной проблемы. При этом учитываются различные точки зрения отечественных и зарубежных ученых, и высказывается авторская позиция относительно теоретических положений.

При рассмотрении теоретических вопросов целесообразно использовать статистический материал, обобщение которого позволит студенту проследить изменения состояния изучаемой проблемы за более или менее длительный период, но не менее 3-х последних лет, и выявить основные тенденции и особенности ее развития для подтверждения своей позиции. Глава должна завершаться обобщающим выводом, в котором следует найти место авторской точке зрения о теоретической и методологической базе для решения исследуемой проблемы.

Завершается работа списком использованных источников и приложениями. В список использованных источников включаются все источники, на которые есть ссылки в тексте работы, а также изученные в процессе выполнения работы издания, материалы которых повлияли на структуру работы и ее основные положения.

В приложениях могут быть приведены вспомогательные материалы к основному содержанию работы: промежуточные расчеты решения задач, таблицы цифровых данных, иллюстрации. Наличие в ВКР приложений не является обязательным.

Выпускная квалификационная работа должна включать рукопись, отзыв научного руководителя, внешнюю рецензию (для программ магистратуры).

Процедура защиты ВКР служит инструментом, позволяющим государственной экзаменационной комиссии сформировать обоснованное суждение о том, достиг ли ее автор в ходе освоения образовательной программы результатов обучения, отвечающих квалификационным требованиям ФГОС ВО.

Выпускной квалификационной работе должны быть присущи актуальность и новизна. Работа должна иметь научную и практическую ценность. На оценку качества влияет количество научных публикаций и докладов по теме работы.

Государственная экзаменационная комиссия в ходе защиты выявляет наличие у автора ВКР знаний, умений и навыков, присущих работнику, способному самостоятельно решать научно-исследовательские, организационно-управленческие, научно-учебные задачи.

Примерная ТЕМАТИКА выпускных квалификационных работ

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей кафедрой физики и информационных систем и утверждаются учебно-методическим советом факультета ежегодно.

Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее написания.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ приведена в Приложении

Требования к выпускной квалификационной работе

Общие требования

Текст ВКР готовится с помощью текстового редактора, печатается на одной странице каждого листа бумаги формата А4 (компьютерный шрифт Times New Roman – 14, интервал 1,5 для основного текста, Times New Roman – 12, интервал 1,0 – для сносок), представляется в переплете в напечатанном виде и на электронном носителе.

Абзац. Между строками 1,5 интервала. Абзац начинается с отступа. Текст выравнивается по ширине.

Поля. Левое – 2,5 см, правое – 1,0 см, верхнее – 2,0 см, нижнее – 2,0 см.

Все страницы диссертации имеют сквозную нумерацию. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация не ставится, на следующей странице ставится цифра "2". Порядковый номер печатается на середине верхнего поля страницы, без каких-либо дополнительных знаков (тире, точки).

ВКР должна иметь твердый переплет.

Подробные требования к оформлению выпускной квалификационной работы имеются в Методических указаниях.

5. Фонд оценочных средств для защиты ВКР

Содержание выпускной квалификационной работы выпускника и ее соотнесение с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате по ОП ВО представлена в таблице:

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Результаты освоения образовательной программы	Оценочные средства
ОК 1	Владение способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере. Умение использовать иностранный язык в профессиональной сфере. Знание принципов и методов использования иностранного языка в профессиональной сфере.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ОК 2	Владение способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Умение использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Знание принципов и методов использования на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ОК 3	Владение готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы

	Умение общаться с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности. Знание принципов и методов общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.	
ОК 4	Владение способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности. Умение адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности. Знание законов и методов адаптации к изменяющимся условиям, переоценки накопленного опыта, анализа свои возможностей.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ОПК 1	Владение способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения. Умение понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения. Знание основных проблем в своей предметной области, методов и средств их решения.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ОПК 2	Владение способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Умение использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Знание методов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ОПК 3	Владение способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность). Умение демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи. Знание принципов и методов работы в коллективе, порождения новых идей.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ОПК 4	Владение способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области. Умение самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области. Знание методов самостоятельного приобретения и использования в практической деятельности новых знаний и умений в своей предметной области.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ОПК 5	Владение готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы. Умение оформлять, представлять, докладывать и	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы

	аргументировано защищать результаты выполненной работы. Знание способов оформления, представления, доклада и аргументированной защиты результатов выполненной работы.	
ПК 1	Владение способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Умение анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Знание методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ПК 2	Владение способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. Умение выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. Знание оптимальных методов и методик изучения свойств биологических объектов и подготовки программы исследований.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ПК 3	Владение способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Умение организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Знание методов организации и проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ПК 4	Владение способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Умение ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Знание методов исследования, экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ПК 12	Владение способностью организовывать работу коллективов исполнителей. Умение организовывать работу коллективов исполнителей. Знание методов организации работы коллекти-	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы

	вов исполнителей.	
ПК 13	Владение готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Умение поддерживать единое информационное пространство планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Знание методов поддержки единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ПК 14	Владение готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта. Умение проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта. Знание методов технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ПК 15	Владение способностью проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров. Умение проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров. Знание методов выполнения лабораторных и практических занятий со студентами, руководства курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ПК 16	Владение готовностью применять навыки разработки учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий. Умение применять навыки разработки учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий. Знание методов разработки учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы

Описание показателей и критериев оценивания результатов защиты ВКР, а также шкал оценивания:

Показатели оценки выпускной квалификационной работы

- научный уровень доклада, степень освещенности в нем вопросов темы исследования, значение сделанных выводов и предложений для организации;
- использование специальной научной литературы, нормативных актов, материалов производственной практики;
- творческий подход к разработке темы;
- правильность и научная обоснованность выводов;
- стиль изложения;
- оформление выпускной квалификационной работы (ВКР);
- степень профессиональной подготовленности, проявившаяся как в содержании выпускной квалификационной работы магистра, так и в процессе её защиты;
- чёткость и аргументированность ответов студента на вопросы, заданные ему в процессе защиты;
- оценки руководителя в отзыве и рецензента.

Оценка (шкала оценивания)	Описание показателей
Продвинутый уровень – оценка отлично	ВКР выполнена на актуальную тему, четко формализованы цель и задачи исследования, раскрыта суть проблемы с систематизацией точек зрения авторов и выделением научных направлений, оценкой их общности и различий, обобщением отечественного и зарубежного опыта. Изложена собственная позиция. Стиль изложения научный со ссылками на источники. Достоверность выводов базируется на глубоком анализе объекта исследования не менее чем за 3 года с применением статистических и экономико-математических методов, факторного анализа. Комплекс авторских предложений и рекомендаций аргументирован, обладает новизной и практической значимостью. Результаты исследования апробированы, есть справка о внедрении. Руководителем работа оценена положительно. Рецензент оценил работу положительно. В ходе защиты выпускник продемонстрировал свободное владение материалом, уверенно излагал результаты исследования, представил презентацию, в достаточной степени отражающую суть диссертации.
Повышенный уровень – оценка хорошо	ВКР выполнена на актуальную тему, четко формализованы цель и задачи исследования, суть проблемы раскрыта с систематизацией точек зрения авторов, обобщением отечественного и(или) зарубежного опыта с определением собственной позиции. Стиль изложения научный со ссылками на источники. Достоверность выводов базируется на анализе объекта исследования не менее чем за 3 года с применением методов сравнения процессов в динамике и другими объектами (со средними российскими показателями и т.п.), факторного анализа. Комплекс авторских предложений и рекомендаций аргументирован, обладает практической значимостью. Руководителем работа оценена положительно. Рецензент оценил работу положительно. В ходе защиты выпускник уверенно излагал результаты исследования, представил презентацию, в достаточной степени отражающую суть диссертации. Однако были допущены незначительные неточности при изложении материала, не искажающие основного содержания по существу, презентация имеет неточности, ответы на вопросы при обсуждении работы были недостаточно полными.
Базовый (пороговый) уровень – оценка удо-	ВКР выполнена на актуальную тему, формализованы цель и задачи исследования, тема раскрыта, изложение описательное со ссылками на источники, однако нет увязки сущности темы с наиболее значимыми

удовлетворительно	направлениями решения проблемы и применяемыми механизмами или методами. В аналитической части ВКР объект исследован не менее чем за 3 года с применением методов сравнения процессов в динамике. В проектной части сформулированы предложения и рекомендации, которые носят общий характер или недостаточно аргументированы. Руководителем работа оценена удовлетворительно. Рецензент оценил работу положительно. В ходе защиты допущены неточности при изложении материала, достоверность некоторых выводов не доказана. Отсутствие презентации. Автор недостаточно продемонстрировал способность разобраться в конкретной практической ситуации.
Недостаточный уровень – оценка неудовлетворительно	Студент нарушил календарный план разработки ВКР, выполненной на актуальную тему, которая раскрыта не полностью, структура не совсем логична, (нет увязки сущности темы с наиболее значимыми направлениями решения проблемы и применяемыми механизмами или методами). В аналитической части ВКР объект исследован менее чем за 5 лет методом сравнения в динамике. В проектной части сформулированы предложения и рекомендации общего характера, которые недостаточно аргументированы. Допущены неточности при изложении материала, достоверность некоторых выводов не доказана. Результаты исследования не апробированы. Автор не может разобраться в конкретной практической ситуации, не обладает достаточными знаниями и практическими навыками для профессиональной деятельности.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к ВКР.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при подготовке к ВКР являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие подготовку к ВКР студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок подготовки к ВКР.

Самостоятельная работа студентов во время подготовки к ВКР включает:

- выполнение исследований;
- оформление ВКР.
- анализ литературных источников;
- анализ научных публикации по теме ВКР;
- анализ и обработку информации, полученной при подготовке к ВКР.
- и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. Методические указания для студентов по подготовке к ВКР.
2. Формы для заполнения документации для выполнения ВКР (индивидуальное задание, отзыв руководителя, рецензию и т.п.).

7. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы.

Порядок выполнения выпускных квалификационных работ.

Продолжительность подготовки ВКР определяется учебным планом.

Список рекомендуемых тем ВКР утверждается выпускающей кафедрой и доводится до сведения выпускников не позднее, чем за восемь месяцев до защиты ВКР.

Выпускнику может предоставляться право выбора темы ВКР в порядке, определяемом заведующим выпускающей кафедрой, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Выпускник обязан выбрать примерную тему ВКР не позднее, чем за шесть месяцев до защиты ВКР

Для руководства ВКР заведующим кафедрой назначается научный руководитель в сроки, не позднее утверждения учебной нагрузки на следующий учебный год.

Определяющим при назначении научного руководителя ВКР является его квалификация, специализация и направление научной работы. При необходимости студенту назначаются консультанты.

Смена научного руководителя и принципиальное изменение темы ВКР возможны в исключительных случаях по решению заведующего кафедрой не позднее трех месяцев до защиты ВКР.

Окончательные варианты темы ВКР, выбранные выпускником и согласованные с научным руководителем, утверждаются выпускающей кафедрой не позднее, чем за один месяц до защиты ВКР

Научный руководитель ВКР осуществляет руководство и консультационную помощь в процессе подготовки ВКР в пределах времени, определяемого нормами педагогической нагрузки.

Порядок и сроки представления ВКР научному руководителю и в ГЭК.

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв). В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Подготовленная и полностью оформленная работа вместе с отзывом научного руководителя, рецензией (*для магистров и специалистов*) и, при наличии, справками о практическом использовании результатов представляется на выпускающую кафедру для прохождения нормоконтроля и последующей процедуры предварительной защиты.

Выпускные квалификационные работы по программам магистратуры подлежат рецензированию.

Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется организацией одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками университета, в которой выполнена выпускная квалификационная работа. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет в организацию письменную рецензию на указанную работу (далее - рецензия).

Факультет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования.

Порядок защиты выпускной квалификационной работы.

Защита выпускной квалификационной работы осуществляется на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), утверждаемой в установленном порядке.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

После завершения защиты всех ВКР, предусмотренных по графику на текущий день, объявляется перерыв для обсуждения членами комиссии итогов защиты и выставления окончательной оценки студентам. Результаты защиты определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения, результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в письменной форме, - на следующий рабочий день после дня его проведения.

Председатель ГЭК сообщает выпускникам окончательные итоги защиты выпускных квалификационных работ.

Наиболее интересные в теоретическом и практическом отношении ВКР могут быть рекомендованы к опубликованию в печати, а также представлены к участию в конкурсе научных работ.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к защите ВКР

а) основная литература:

1. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. - 244 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3934.
2. Кожухар В.М. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. - 216 с. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3933).
3. Андреев Г.И. Основы научной работы и методология диссертационного исследования // Андреев Г.И., Барвиненко В.В., Верба В.С., Тарасов А.К. // - Издательство: "Финансы и статистика", 2012. - 296 с. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=28348)

б) дополнительная литература:

1. Белик, Д.В. Механизмы реагирования организма человека на физические воздействия: предпосылки к созданию физиотерапевтических аппаратов : учебное пособие / Д.В. Белик, К.Д. Белик ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 154 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7782-1755-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228800>
2. Тучин, В.В. Оптическая биомедицинская диагностика, Том 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 560 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2387>
3. Тучин, В.В. Оптическая биомедицинская диагностика, Том 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2388>
4. Тучин, В.В. Оптика биологических тканей: методы рассеяния света в медицинской диагностике / В.В. Тучин ; пер. с англ. В.Л. Дербов ; под ред. В.В. Тучина. - Москва : Физматлит, 2012. - 811 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 691-795. - ISBN 978-5-9221-1422-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457703>
5. Митракова, Н.Н. Компьютерная томография : конспект лекций / Н.Н. Митракова, А.О. Евдокимов ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2013. - 125 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 120-121. - ISBN 978-5-8158-1064-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439250>
6. Руководство по оптической когерентной томографии / под ред. Н.Д. Гладковой, Н.М. Шаховой, А.М. Сергеевой. - Москва : Физматлит, 2007. - 296 с. - ISBN 978-5-9221-0820-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82326>
7. Фролов, С.В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения : учебное пособие : в 10 ч. / С.В. Фролов, Т.А. Фролова ; Министерство образования и науки Российской Феде-

рации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - Ч. 3. Лабораторное оборудование для биологии и медицины. - 82 с. : ил., табл., схем. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8265-1333-0. - ISBN 978-5-8265-1427-6 (ч. 3) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444716>

8. Методы исследования в биологии и медицине : учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Оренбургская государственная медицинская академия", Федеральное государственное бюджетное учреждение "Межотраслевой научно-технический комплекс "Микрохирургия глаза" имени академика С. Н. Федорова" Оренбургский филиал. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 192 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259268>

9. Электрическая нестабильность миокарда: механизмы развития, диагностика, клиническое значение : монография / А.В. Фролов, А.Г. Мрочек, Т.Г. Вайханская и др. ; Национальная академия наук Беларуси, Отделение медицинских наук ; под ред. А.В. Фролова, А.Г. Мрочек. - Минск : Белорусская наука, 2014. - 234 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-985-08-1797-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330495>

10. Мамалыга, М.Л. Инновационные технологии изучения сердечно-сосудистой системы и механизмов ее регуляции: научно-практические и учебно-методические рекомендации по результатам исследования / М.Л. Мамалыга ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : МПГУ, 2014. - 80 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4263-0137-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275028>

11. Бурбаева, Н.В. Основы полупроводниковой электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2012. — 312 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5261>

12. Бурбаева, Н.В. Сборник задач по полупроводниковой электронике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Бурбаева, Т.С. Днепровская. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2126>

в) периодические издания.

1. Методы анализа и синтеза медицинских изображений
2. Медицинская техника
3. Биотехносфера
4. Врачи и информационные технологии
5. Вестник новых медицинских технологий
6. Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова

9. Перечень информационных технологий, используемых при подготовке к ГИА, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

а) в процессе организации подготовки к ГИА применяются современные **информационные технологии**:

1) мультимедийные технологии, для чего проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых расчетов и т.д.

б) перечень лицензионного программного обеспечения:

- Microsoft Office;
- Access;
- Excel;
- Outlook ;

- PowerPoint;
- Word;
- Publisher;
- MathLab;
- MathCad.

в) перечень информационных справочных систем:

- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» Доступ к СПС Консультант Плюс предоставляется в **Зале доступа к электронным ресурсам и каталогам** (к. А 213 библиотечный корпус)
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);
- Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

10. Порядок проведения ГИА для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);

пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются обучающимися на бумаге или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей.

11. Материально-техническая база, необходимая для проведения ГИА.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
37.	Лекционная аудитория	Аудитория, оборудованная учебной мебелью,
38.	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория, оборудованная учебной мебелью
39.	Аудитория для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза
40.	Компьютерный класс	
41.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
42.	Лаборатория «информационных систем в технике и технологиях»	Лаборатория оснащена измерительными приборами, компьютерами для обработки и анализа данных

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
43.	Кабинет (для выполнения ВКР)	• рабочее место для консультанта-преподавателя; • компьютер, принтер; • рабочие места для обучающихся; • лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения; • комплект учебно-методической документации.
44.	Кабинет (для защиты ВКР)	• рабочее место для членов Государственной экзаменационной комиссии; • компьютер, мультимедийный проектор, экран; • лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения.
45.	Аудитория для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза
46.	Лаборатория «информационных систем в технике и технологиях»	Лаборатория оснащена измерительными приборами, компьютерами для обработки и анализа данных

Пример оформления титульного листа

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)
Физико-технический факультет
Кафедра физики и информационных систем

Допустить к защите
Заведующий кафедрой
д-р физ.-мат. наук, профессор
_____ Н.М. Богатов
_____ 2018 г.

Руководитель ООП
д-р физ.-мат. наук, профессор
_____ Н.М. Богатов
_____ 2018 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

НАЗВАНИЕ РАБОТЫ

Работу выполнил _____ В.А. Форточкин

Направление подготовки 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изображений"

Научный руководитель
канд. физ.-мат. наук, доцент _____ М.С. Ковален-
ко

Нормоконтролер
канд. физ.-мат. наук, доцент _____ В.А. Скачедуб

Краснодар 2018

Пример оформления содержания

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначения и сокращения	
Введение	
...	
1 Технические характеристики датчика электромагнитных колебаний	
2 Выбор и обоснование принципа построения датчиков электромагнитных колебаний	0
2.1 Классификация датчиков электромагнитных колебаний	0
2.2 Классификация датчиков электромагнитного поля	4
2.2.1 Пути повышения точности датчиков частоты.	5
2.2.2 Пути повышения точности датчиков поля	8
3 Разработка функциональной схемы датчика электромагнитных колебаний	7
3.1 Электронный датчик электромагнитных колебаний	7
3.2 Описание и обоснование метода измерения высокочастотных электромагнитных колебаний с помощью электронного датчика	3
4 Технико-экономическое обоснование	1
Заключение	2
Список использованных источников	3
Приложение А Схема электрическая принципиальная 001 ЭЗ	5
Приложение Б Перечень элементов ХОПЗ	6

Примерная тематика выпускных квалификационных работ
Направление подготовки 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии
Направленность (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изображений"

1. Исследование влияния внешних раздражителей на биопотенциалы биологически активных точек
2. Исследование возможности перемещения объекта путем изменения биополя человека
3. Моделирование процессов оптогенетики
4. Оценка возможностей нейрокомпьютерного интерфейса «Нейрокружево»
5. Замер разности потенциалов в модели кровеносного сосуда в постоянном магнитном поле в зависимости от скорости течения и индукции магнитного поля
6. Особенности воздействия вращающегося магнитного поля, модулированного по амплитуде индукции на модель биоткани
7. Корреляция лунных фаз рождения детей и их родителей с терапевтической практикой врожденных детских болезней
8. Компьютерный анализ результатов лучевой диагностики
9. Замер магнитного поля при физиотерапевтических процедурах (на примере индукто-термии)
10. Изучение влияния продуктов на состав крови человека
11. Шумоподавление при фонокардиографическом исследовании человека
12. Воздействие импульсным вращающимся магнитным полем на модели внутренних структур организма
13. Изучение факторов, влияющих на психофизическое состояние человека в процессе учебной деятельности
14. Исследование результатов анализов крови рожениц до и после родов детей
15. Оценка эффективности различных методов радиационной защиты населения при проведении диагностических радионуклидных исследований
16. Анализ влияния звукового воздействия на деятельность сердечно-сосудистой системы
17. Гендерные аспекты кардиоимпульса
18. Разработка программно-аппаратного комплекса для снятия ритмограммы с использованием беспроводных сетей

**Матрица
соответствия компетенций и составных частей ООП**

Дисциплина, раздел ОПОП		Общекультурные компетенции (ОК)														Общепрофессиональные компетенции (ОПК)														Проф.комп.(ПК)																							
Код	Наименование	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4												ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5												ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16												
Б1 Дисциплины (модули)																																																					
Б1.Б01	Математическое моделирование биологических процессов и систем																+															+	+		+				+														
Б1.Б02	История и методология науки и техники в области биотехнических систем и технологий				+														+														+																				
Б1.Б03	Биотехнические системы и комплексы		+															+														+		+					+														
Б1.Б04	Основы маркетинга и менеджмента на предприятиях медико-технического профиля			+															+													+					+	+															
Б1.Б05	Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии				+																+											+																					
Б1.Б06	Методы математической обработки медико-биологических данных																+				+											+	+			+																	
Б1.Б07	Иностранный язык	+																														+																					
Б1.В01	Философские вопросы науки и техники			+																												+																					
Б1.В02	Философские вопросы биомедицинской инженерии			+																												+																					
Б1.В03	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации	+																														+																					
Б1.В04	Источники медицинских сигналов																															+	+	+																			
Б1.В05	Алгоритмы обработки и анализа изображений																+															+	+	+			+																
Б1.В06	Физика взаимодействия излучений с биологической тканью																															+	+	+	+	+			+														
Б1.В07	Физика построения медицинских диагностических изображений																															+	+	+	+	+	+																
Б1.Д.01.01	Методы медицинских томографических																	+														+	+	+																			

Дисциплина, раздел ОПОП		Общекультурные компетенции (ОК)										Общепрофессиональные компетенции (ОПК)										Проф. комп. (ПК)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Код	Наименование	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4																			ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												</

Дисциплина, раздел ОПОП		Общекультурные компетенции (ОК)														Общепрофессиональные компетенции (ОПК)														Проф. комп. (ПК)																					
Код	Наименование	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4											ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5											ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16												
	го перевода с англий-ского языка																																																		