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

УТВЕРЖДАЮ

Ректор _____ *Исаев М.В.*

"___" _____ *20*__ г.

Решение ученого совета от 29.05.2015г. № 12

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки
12.03.04 - Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) подготовки
Инженерное дело в медико-биологической практике

Тип образовательной программы академическая

Форма обучения очная

Квалификация - бакалавр

Краснодар 2015

Основная образовательная программа высшего образования составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 12 марта 2015 г. № 216.

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

Доцент кафедры физики и информационных систем, к.пед.н. — Л.Ф. Добро

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 № 13 от 21 мая 2015 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 12.03.04 Биотехнические системы и технологии.

Протокол № 10 от 21 мая 2015 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 № 7 от 22 мая 2015 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) бакалавриата (бакалаврская программа), реализуемая ФГБОУ ВО «КубГУ» по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль) Инженерное дело в медико-биологической практике

1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы бакалавриата

1.3. Общая характеристика программы бакалавриата

1.4 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы бакалавриата

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО В МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.03.04 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 бакалавриата.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускников

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

3.1.Результат освоения программы бакалавриата.

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО В МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.03.04 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 БАКАЛАВРИАТА НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО В МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.03.04 БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

5.1. Кадровые условия реализации программы бакалавриата.

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

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

5.4. Финансовые условия реализации программы бакалавриата.

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

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

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 бакалавриата.

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) бакалавриата (бакалаврская программа), реализуемая ФГБОУ ВО «КубГУ» по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль) Инженерное дело в медико-биологической практике.

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 бакалавриат) по направлению 12.03.04 Биотехнические системы и технологии и направленности (профилю) Инженерное дело в медико-биологической практике 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 бакалавриата осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском языке.

1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы бакалавриата

Нормативную правовую базу разработки данной программы бакалавриата составляют:

Нормативно-правовую базу разработки ООП ВО бакалавриата 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 12.03.04 - Биотехнические системы и технологии высшего образования (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 12 марта 2015 г. № 216;
- 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 бакалавриата Инженерное дело в медико-биологической практике **вуза** ФГБОУ ВО "Кубанский государственный университет"

1.3.1. Цель программы бакалавриата развитие у студентов личностных качеств, а также формирование универсальных (общих) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, *подготовка бакалавра* 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 бакалаврской программы.

Срок получения образования по программе бакалавриата 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 бакалаврской 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 бакалавриата.

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

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО В МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.03.04 БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ.

2.1. Область профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, 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 бакалавриата, 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

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

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

2.3.1. Тип программы бакалавриата

Программа бакалавриата, 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 бакалавриата с присвоением квалификации бакалавр в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, 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 БАКАЛАВРИАТА. .

Результаты освоения ООП бакалавриата 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 бакалавриата.

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 бакалавриата
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 БАКАЛАВРИАТА НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО В МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.03.04 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 12.03.04 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 бакалавриата, 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 бакалавриата.

Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части программы бакалавриата и практики, определяют направленность (профиль) программы бакалавриата. 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 12.03.04 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 бакалавриата. 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), иформационных 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 бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии научно-исследовательская работа обучающихся является обязательным разделом основной образовательной программы бакалавриата и направлена на формирование общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и целями данной бакалаврской программы.

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

1. Закрепление и углубление теоретической подготовки бакалавров, полученной при изучении дисциплин цикла профессиональной подготовки.

2. Приобретение бакалаврами практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

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

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

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

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

7. Освоение бакалаврами принципов участия в выполнении современных исследовании в профессиональном коллективе.

Форма проведения НИР в бакалавратуре соответствует ее названию: научно-исследовательская работа бакалавров. Конкретное содержание НИР зависит от тематики работы подразделения факультета, базового предприятия, уровня подготовки бакалавра, 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 бакалавром 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 бакалавр 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, 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 инвалидов, 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 2015 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 БАКАЛАВРИАТА НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО В МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.03.04 БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

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

5.1. Кадровые условия реализации программы бакалавриата.

Реализация программы бакалавриата 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 12.03.04 Биотехнические системы и технологии и направленности (профилю) Инженерное дело в медико-биологической практике привлечено 20 человек.

Требования ФГОС ВО к кадровым условиям	Показатели по ООП	Показатели ФГОС ВО

реализации ООП		
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 бакалавриата (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 бакалавриата.

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
1.	Web of Science (WoS) - ресурс для исследователей по поиску и анализу научной литературы.	http://webofscience.com
2.	Scopus - база данных научно-технических и медицинских журналов.	https://www.scopus.com
3.	Научная электронная библиотека - содержит полнотекстовые версии научных изданий ведущих зарубежных и отечественных издательств	http://www.elibrary.ru/
4.		

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.

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 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность Инженерное дело в медико-биологической практике.

Обеспеченность дисциплин основной литературой в целом по ООП ВО составляет не менее 50 экземпляров 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 состав-

ляет 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 бакалавриата.

ФГБОУ ВО «КубГУ» располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинароной подготовки, практической и научно-исследовательских работ обучающихся, предусмотренных учебным планом по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность Инженерное дело в медико-биологической практике.

Материально-техническое обеспечение реализации ООП ВО по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность Инженерное дело в медико-биологической практике 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 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, иформационных 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	200бС
11.	Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	200аС
12.	Помещение для проведения текущей и промежуточной аттестации	148С, 132С

ФГБОУ ВО «КубГУ» обеспечен необходимым комплектом лицензионного программ-

ного 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, Power-point)
3.	Среда разработки Microsoft Visual Studio 2012
4.	PTC Mathcad Prime 3.0
5.	MathWorks Matlab & Simulink
6.	

5.4. Финансовые условия реализации программы бакалавриата.

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата 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 эффективные 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 универси-

тета.

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 строится 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 студентов КубГУ в процессы научно-инновационного развития страны, модернизации высшего профессионального образования, становления гражданско-	ОК 2

	го 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 молодежных творческих инициатив «ЭТАЖИ» и т.д. С 2013 года Фестиваль «ЭТАЖИ» приобрёл международный характер, в связи с интеграцией в него нового авторского проекта	ОК 3

	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 культоргов и спорторгов общежитий), учеба актива. Для обучения актива проводятся семинары актива общежитий по программе студенческого самоуправления.	ОК 2
Студенческий оперативный отряд охраны правопорядка КубГУ	Основными задачами оперотряда являются активное участие в профилактике, предупреждении и пресечении правонарушений, охрана общественного порядка, контроль за соблюдением установленных правил внутреннего распорядка не территории студенческого городка, в студенче-	ОК 2

	ских 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, бакалаврами 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 снимать 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 БАКАЛАВРИАТА.

В соответствии с ФГОС бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 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 Приказами 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 средств 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 бакалавриата.

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 бакалавриата 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 бакалавриата 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 12.03.04 Биотехнические системы и технологии*** **направленность (*профиль*) Инженерное дело в медико-биологической практике**

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) бакалавр – в форме бакалаврской 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 бакалавра 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 бакалавра 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 бакалаврских 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 бакалаврской 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 бакалаврских диссертаций утверждаются приказом ректора КубГУ. Научным руководителем работы, как правило, назначается один из преподавателей выпускающей кафедры. Состав научных руководителей утверждается приказом ректора КубГУ.

Бакалаврская 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 приложение (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 бакалаврской диссертации не менее 80 страниц.

Защита бакалаврской 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 бакалаврская диссертация подписывается автором работы, научным руководителем, руководителем бакалаврской 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 бакалаврской 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. Бакалаврская диссертация обязательно проходит рецензирование. Рецензент назначается приказом ректора, является специалистом по теме бакалаврской диссертации и не должен работать в подразделении, где выполнялась диссертационная работа или обучался бакалавр.

Защита бакалаврской диссертации проводится на заседании ГАК (при условии присутствия не менее 2/3 состава комиссии) в присутствии руководителя, рецензента и преподавателей кафедры. Процедура защиты выпускной бакалаврской 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.

Боле 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 инструментари-

ев позволяет описать систему внешней оценки качества реализации ООП бакалавриата по направлению 12.03.04 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 бакалаврской программы перечень материально-технического обеспечения включает в себя: компьютерный класс, обеспеченный набором системных и прикладных программ, позволяющим организовать профессиональное обучение по соответствующей бакалаврской 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.

Приложение 1

Учебный план

-	Считать в плане	Индекс	Наименование	Форма контроля: Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КР	ЗЕТ: Экспертное	Факт	Часов в ЗЕТ	Итого акад. часов: Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Контроль	Интер часы	Закрепленная кафедра: Код	Наименование	Компетенции
Блок 1.Дисциплины (модули)																			
Базовая часть																			
w	+	Б1.Б.01	Иностранный язык	4	123			12	12	36	432	432	160,9	244,4	26,7	42	3	Английского языка в профессиональной сфере	ОК-5
w	+	Б1.Б.02	История	1				3	3	36	108	108	40,3	41	26,7	18	97	Истории России	ОК-2; ОК-6
w	+	Б1.Б.03	Философия	3				3	3	36	108	108	40,3	41	26,7	16	89	Философии	ОК-1
w	+	Б1.Б.04	Экономика и организация производства		7			2	2	36	72	72	36,2	35,8		14	85	Физики и информационных систем	ОК-3; ОК-4
	+	Б1.Б.05	**Математика**	**112**	**34**			19	**19**		**684**	**684**	**397,3**	**206,6**	**80,1**	**104**			**ОПК-2**
w	+	Б1.Б.05.01	Математический анализ	12				9	9	36	324	324	210,6	60	53,4	44	80	Теории функций	ОПК-2
w	+	Б1.Б.05.02	Аналитическая геометрия и линейная алгебра	1				3	3	36	108	108	74,3	7	26,7	22	80	Теории функций	ОПК-2
w	+	Б1.Б.05.03	Дифференциальные уравнения		4			3	3	36	108	108	52,2	55,8		20	29	Функционального анализа и алгебры	ОПК-2
w	+	Б1.Б.05.04	Теория вероятностей и математическая статистика		3			4	4	36	144	144	60,2	83,8		18	80	Теории функций	ОПК-2
	+	Б1.Б.06	**Физика**	**1234**	**2**			17	**17**		**612**	**612**	**287,4**	**217,8**	**106,8**	**94**			**ОПК-1; ОПК-3**
w	+	Б1.Б.06.01	Механика	2				3	3	36	108	108	50,3	31	26,7	24	58	Организации и планирования местного развития	ОПК-1
w	+	Б1.Б.06.02	Молекулярная физика	1				3	3	36	108	108	56,3	25	26,7	24	68	Радиофизики и нанотехнологий	ОПК-1
w	+	Б1.Б.06.03	Электричество и магнетизм		2			3	3	36	108	108	52,2	55,8		18	85	Физики и информационных систем	ОПК-1; ОПК-3
w	+	Б1.Б.06.04	Оптика	3				4	4	36	144	144	76,3	41	26,7	28	85	Физики и информационных систем	ОПК-1
w	+	Б1.Б.06.05	Основы атомной физики	4				4	4	36	144	144	52,3	65	26,7		57	Оптоэлектроники	ОПК-1
w	+	Б1.Б.07	Химия		5			2	2	36	72	72	40,2	31,8		20	88	Физической химии	ОПК-1
w	+	Б1.Б.08	Экология		8			3	3	36	108	108	30,2	77,8			68	Радиофизики и нанотехнологий	ОК-3; ПК-17
w	+	Б1.Б.09	Информатика и информационные технологии	2	1			8	8	36	288	288	132,5	128,8	26,7	20	76	Теоретической физики и компьютерных технологий	ОПК-5; ОПК-6; ОПК-9; ПК-2; ПК-16
	+	Б1.Б.10	**Инженерная и компьютерная графика**		**22**			5	**5**		**180**	**180**	**104,4**	**75,6**		**34**			**ОПК-4; ОПК-9; ПК-13; ПК-16**
w	+	Б1.Б.10.01	Инженерная графика		2			3	3	36	108	108	54,2	53,8		34	85	Физики и информационных систем	ОПК-4; ОПК-9; ПК-13; ПК-16
w	+	Б1.Б.10.02	Компьютерная графика		2			2	2	36	72	72	50,2	21,8			85	Физики и информационных систем	ОПК-4; ОПК-9; ПК-13; ПК-16
w	+	Б1.Б.11	Безопасность жизнедеятельности		6			3	3	36	108	108	38,2	69,8		14	56	Общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии	ОК-9; ОПК-10; ПК-13; ПК-16
w	+	Б1.Б.12	Метрология, стандартизация и технические измерения		5			3	3	36	108	108	76,2	31,8		24	2	Аналитической химии	ОПК-8; ПК-2; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16
w	+	Б1.Б.13	Электротехника и электроника	7				5	5	36	180	180	70,3	83	26,7	24	57	Оптоэлектроники	ОПК-3; ОПК-7
w	+	Б1.Б.14	Системный анализ		5			3	3	36	108	108	76,2	31,8		24	85	Физики и информационных систем	ОПК-2; ПК-1
w	+	Б1.Б.15	Физическая культура и спорт		12			2	2	36	72	72	20,2	51,8			24	Декоративно-прикладного искусства и дизайна	ОК-8
w	+	Б1.Б.16	Правоведение		5			2	2	36	72	72	40,2	31,8		16	78	Теории и истории государства и права	ОК-4
w	+	Б1.Б.17	Социология		2			2	2	36	72	72	36,2	35,8			75	Социологии	ПК-12
w	+	Б1.Б.18	Биохимия		3			3	3	36	108	108	76,2	31,8		24	59	Органической химии и технологий	ОПК-1
w	+	Б1.Б.19	Современные проблемы биомедицинской техники		8			2	2	36	72	72	46,2	25,8		16	85	Физики и информационных систем	ОК-7; ПК-3
w	+	Б1.Б.20	Основы коммуникации в научно-технической сфере		6			2	2	36	72	72	36,2	35,8		12	72	Современного русского языка	ОК-5; ПК-12
w	+	Б1.Б.21	История Кубани		1			2	2	36	72	72	40,2	31,8			97	Истории России	ОК-2
w	+	Б1.Б.22	Биология человека и животных	4	3			9	9	36	324	324	180,5	116,8	26,7		9	Биохимии и физиологии	ОПК-1
w	+	Б1.Б.23	Основы ядерной физики		4			3	3	36	108	108	54,2	53,8			57	Оптоэлектроники	ОПК-1
w	+	Б1.Б.24	Дополнительные главы по физике и математике физики		1			3	3	36	108	108	76,2	31,8			85	Физики и информационных систем	ОПК-1
								118	*118*		*4248*	*4248*	*2137*	*1764*	*347,1*	*566*			
Вариативная часть																			
w	+	Б1.В.01	Физический практикум		1234			10	10	36	360	360	246,8	113,2			85	Физики и информационных систем	ПК-1
w	+	Б1.В.02	Моделирование биомедицинских процессов и систем		6			3	3	36	108	108	68,2	39,8			85	Физики и информационных систем	ОПК-5; ПК-3
w	+	Б1.В.03	Квантовая физика биомолекулярных систем		8			2	2	36	72	72	46,2	25,8		24	85	Физики и информационных систем	ОПК-1; ПК-3
w	+	Б1.В.04	Психофизическая саморегуляция		8			2	2	36	72	72	46,2	25,8			85	Физики и информационных систем	ОК-6; ПК-12
w	+	Б1.В.05	Медицинская электронная техника		7			3	3	36	108	108	68,2	39,8		22	85	Физики и информационных систем	ОПК-7; ПК-2
w	+	Б1.В.06	Компьютерные технологии в медико-биологической практике		4		4	4	4	36	144	144	92,2	51,8		22	85	Физики и информационных систем	ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1
w	+	Б1.В.07	Эксплуатация медицинской техники	7	7			6	6	36	216	216	118,5	70,8	26,7	20	85	Физики и информационных систем	ОПК-8; ОПК-9; ПК-16
w	+	Б1.В.08	Информационно- медицинские технологии		6			3	3	36	108	108	98,2	9,8		24	85	Физики и информационных систем	ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-9; ПК-3
w	+	Б1.В.09	Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы	78				7	7	36	252	252	132,6	66	53,4	36	85	Физики и информационных систем	ОПК-8; ПК-16
w	+	Б1.В.10	Методы обработки биомедицинских сигналов и данных	6				5	5	36	180	180	100,3	53	26,7	12	85	Физики и информационных систем	ОПК-2; ОПК-4; ОПК-9; ПК-1
w	+	Б1.В.11	Анализ и обработка медицинских изображений	8				3	3	36	108	108	48,3	33	26,7	20	85	Физики и информационных систем	ОПК-2; ОПК-4; ОПК-7; ПК-1
w	+	Б1.В.12	Прикладная механика	6				4	4	36	144	144	68,3	40	35,7	24	85	Физики и информационных систем	ПК-13
w	+	Б1.В.13	Биофизические основы живых систем	5			5	5	5	36	180	180	100,3	53	26,7	36	85	Физики и информационных систем	ОПК-1; ПК-2
w	+	Б1.В.14	Планирование биотехнического эксперимента	3				3	3	36	108	108	74,3	7	26,7	40	85	Физики и информационных систем	ПК-1
w	+	Б1.В.15	Конструкционные и биоматериалы	6				5	5	36	180	180	70,3	74	35,7	24	57	Оптоэлектроники	ОК-3; ПК-14
	+	Б1.В.ДВ.01	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1**		**8**			2	**2**		**72**	**72**	**46,2**	**25,8**		**18**			**ПК-2**

	+	[illegible]	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1**		8	2	2		72	72	46,2	25,8		18	2 12 32 2 0,2 25,8			ПК-2
w	+	[illegible]	Биотехнические системы медицинского назначения		8	2	2	36	72	72	46,2	25,8		18	2 12 32 2 0,2 25,8	85	Физики и информационных систем	ПК-2
w	-	[illegible]	Теоретические основы биотехнических систем		8	2	2	36	72	72	46,2	25,8		18	2 12 32 2 0,2 25,8	85	Физики и информационных систем	ПК-2
	+	[illegible]	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2**		5	3	3		108	108	76,2	31,8		36	3 36 36 4 0,2 31,8			ОК-7; ОПК-5; ПК-2
w	+	[illegible]	Управление в биотехнических системах		5	3	3	36	108	108	76,2	31,8		36	3 36 36 4 0,2 31,8	85	Физики и информационных систем	ОК-7; ОПК-5; ПК-2
w	-	[illegible]	Управление в медицинских системах		5	3	3	36	108	108	76,2	31,8		36	3 36 36 4 0,2 31,8	85	Физики и информационных систем	ОК-7; ОПК-5; ПК-2
	+	[illegible]	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3**		7	3	3		108	108	68,2	39,8		22	3 32 32 4 0,2 39,8			ОПК-5; ПК-2
w	+	[illegible]	Автоматизация обработки биомедицинской информации		7	3	3	36	108	108	68,2	39,8		22	3 32 32 4 0,2 39,8	85	Физики и информационных систем	ОПК-5; ПК-2
w	-	[illegible]	Автоматизация в медицинской практике		7	3	3	36	108	108	68,2	39,8		22	3 32 32 4 0,2 39,8	85	Физики и информационных систем	ОПК-5; ПК-2
	+	[illegible]	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4**		8	2	2		72	72	46,2	25,8		20	2 12 32 2 0,2 25,8			ОПК-4; ОПК-6; ОПК-9; ПК-2
w	+	[illegible]	Методы медицинских вычислений		8	2	2	36	72	72	46,2	25,8		20	2 12 32 2 0,2 25,8	85	Физики и информационных систем	ОПК-4; ОПК-6; ОПК-9; ПК-2
w	-	[illegible]	Основы медицинской вычислительной техники		8	2	2	36	72	72	46,2	25,8		20	2 12 32 2 0,2 25,8	85	Физики и информационных систем	ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-9; ПК-2
	+	[illegible]	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5**	5		4	4		144	144	76,3	41	26,7	36	4 36 36 4 0,3 41 26,7			ОПК-4; ПК-2
w	+	[illegible]	Узлы и элементы биотехнических систем	5		4	4	36	144	144	76,3	41	26,7	36	4 36 36 4 0,3 41 26,7	85	Физики и информационных систем	ОПК-4; ПК-2
w	-	[illegible]	Узлы и элементы медицинских систем	5		4	4	36	144	144	76,3	41	26,7	36	4 36 36 4 0,3 41 26,7	85	Физики и информационных систем	ОПК-4; ПК-2
	+	[illegible]	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6**	5		4	4		144	144	76,3	41	26,7	24	4 36 36 4 0,3 41 26,7			ОПК-5; ПК-2
w	+	[illegible]	Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий	5		4	4	36	144	144	76,3	41	26,7	24	4 36 36 4 0,3 41 26,7	85	Физики и информационных систем	ОПК-5; ПК-2
w	-	[illegible]	Технические средства медицинской диагностики и терапии	5		4	4	36	144	144	76,3	41	26,7	24	4 36 36 4 0,3 41 26,7	85	Физики и информационных систем	ОПК-5; ПК-2
	+	[illegible]	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7**	5		3	3		108	108	56,3	25	26,7	22	3 18 36 2 0,3 25 26,7			ОПК-7; ПК-14; ПК-15
w	-	[illegible]	Лазерная и тепловизионная медицинская техника	5		3	3	36	108	108	56,3	25	26,7	22	3 18 36 2 0,3 25 26,7	85	Физики и информационных систем	ОПК-4; ОПК-5; ПК-3
w	+	[illegible]	Поверка, безопасность и надежность медицинской техники	5		3	3	36	108	108	56,3	25	26,7	22	3 18 36 2 0,3 25 26,7	85	Физики и информационных систем	ОПК-7; ПК-14; ПК-15
	+	[illegible]	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.8**		6	3	3		108	108	68,2	39,8		40	3 16 40 4 0,2 39,8			ПК-2
w	+	[illegible]	Медицинский диализ		6	3	3	36	108	108	68,2	39,8		40	3 16 40 4 0,2 39,8	88	Физической химии	ПК-2
w	-	[illegible]	Мембранные процессы в медицине		6	3	3	36	108	108	68,2	39,8		40	3 16 40 4 0,2 39,8	88	Физической химии	ПК-2
	+	[illegible]	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.00**	3		6	6		216	216	114,3	75	26,7	36	6 36 36 36 6 0,3 75 26,7			ОПК-3; ОПК-7; ПК-2
w	+	[illegible]	Общая электротехника	3		6	6	36	216	216	114,3	75	26,7	36	6 36 36 36 6 0,3 75 26,7	57	Оптоэлектроники	ОПК-3; ОПК-7; ПК-2
w	-	[illegible]	Основы теории цепей	3		6	6	36	216	216	114,3	75	26,7	36	6 36 36 36 6 0,3 75 26,7	57	Оптоэлектроники	ОПК-3; ОПК-7; ПК-1
	+	[illegible]	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.9**		7	3	3		108	108	68,2	39,8		18	3 32 32 4 0,2 39,8			ОПК-9; ПК-13; ПК-15; ПК-16; ПК-17
w	+	[illegible]	Организация медицинской технической службы		7	3	3	36	108	108	68,2	39,8		18	3 32 32 4 0,2 39,8	85	Физики и информационных систем	ОПК-9; ПК-13; ПК-15; ПК-16; ПК-17
w	-	[illegible]	Сервисное обслуживание медицинской техники		7	3	3	36	108	108	68,2	39,8		18	3 32 32 4 0,2 39,8	85	Физики и информационных систем	ОК-7; ПК-1; ПК-15; ПК-16; ПК-17
	+	[illegible]	**Элективные дисциплины по физической культуре и спорту**		123456					328	328				56 64 56 48 56 48			ОК-8
w	+	[illegible]	Баскетбол		123456					328	328				56 64 56 48 56 48	21	Физического воспитания	ОК-8
w	-	[illegible]	Волейбол		123456					328	328				56 64 56 48 56 48	21	Физического воспитания	ОК-8
w	-	[illegible]	Бадминтон		123456					328	328				56 64 56 48 56 48	21	Физического воспитания	ОК-8
w	-	[illegible]	Общая физическая и профессионально-прикладная подготовка		123456					328	328				56 64 56 48 56 48	21	Физического воспитания	ОК-8
w	-	[illegible]	Футбол		123456					328	328				56 64 56 48 56 48	21	Физического воспитания	ОК-8
w	-	[illegible]	Легкая атлетика		123456					328	328				56 64 56 48 56 48	21	Физического воспитания	ОК-8
w	-	[illegible]	Атлетическая гимнастика		123456					328	328				56 64 56 48 56 48	21	Физического воспитания	ОК-8
w	-	[illegible]	Аэробика и фитнес технологии		123456					328	328				56 64 56 48 56 48	21	Физического воспитания	ОК-8
w	-	[illegible]	Единоборства		123456					328	328				56 64 56 48 56 48	21	Физического воспитания	ОК-8
w	-	[illegible]	Плавание		123456					328	328				56 64 56 48 56 48	21	Физического воспитания	ОК-8
I	-	[illegible]	Физическая рекреация		123456					328	328				56 64 56 48 56 48	21	Физического воспитания	ОК-8
						88	88		3528	3656	2403	1088	365,1	626	2 36 56 4 0,2 31,8 3 96 64 2 0,2 9,8 11 54 126 92 12 0,8 114 53,4 7 32 112 48 16 0,4 91,6 19 162 188 56 24 1,4 192 107 23 176 272 48 24 1,5 256 80,1 19 160 224 22 1,4 223 53,4 14 108 124 32 16 1,4 169 53,4			
						216	216		7776	8104	4540	2852	712,2	1182	30 234 108 254 40 2,2 391 107 27 146 192 224 32 2,3 360 80,1 30 216 180 218 38 2,2 375 107 27 128 176 160 44 1,7 430 80,1 29 270 268 74 40 2,2 319 107 28 208 208 64 34 1,9 362 80,1 26 208 256 16 32 1,9 342 80,1 19 132 134 64 26 1,8 273 53,4			

Блок 2.Практики

Вариативная часть

	+	[illegible]	**Учебная практика**	24	6	6		216	216	96	120	3 40 60 3 40 60			ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ПК-3
w	+	[illegible]	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	24	6	6	36	216	216	96	120	3 40 60 3 40 60	85	Физики и информационных систем	ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ПК-3; ПК-13; ПК-15; ПК-12
	+	[illegible]	**Производственная практика**	6788	12	12		432	432	73	359	3 24 84 3 24 84 6 25 191			ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ПК-1; ПК-2; ПК-3
w	+	[illegible]	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной	67	6	6	36	216	216	48	168	3 24 84 3 24 84	85	Физики и информационных систем	ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ПК-2; ПК-12; ПК-14; ПК-15; ПК-16;
w	+	[illegible]	Научно-исследовательская работа	8	3	3	36	108	108	24	84	3 24 84	85	Физики и информационных систем	ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-8; ОПК-9; ПК-1; ПК-2; ПК-3
w	+	[illegible]	Преддипломная практика	8	3	3	36	108	108	1	107	3 1 107	85	Физики и информационных систем	ПК-1; ПК-2; ПК-3
					18	18		648	648	169	479	3 40 60 3 24 84 3 40 60 3 24 84 6 25 191			
					18	18		648	648	169	479	3 40 60 3 24 84 3 40 60 3 24 84 6 25 191			

Блок 3.Государственная итоговая аттестация

Базовая часть

w	+	[illegible]	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		6	6	36	216	216	20,5	195,5	6 20,5 196	85	Физики и информационных систем	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-12; ПК-17
					6	6		216	216	20,5	195,5	6 20,5 196			
					6	6		216	216	20,5	195,5	6 20,5 196			

ФТД.Факультативы

Вариативная часть

w	+	[illegible]	Коммуникации на русском языке в профессиональной области	7	1	1	36	36	36	16,2	19,8	1 16 0,2 19,8	72	Современного русского языка	ОК-5; ПК-13
w	+	[illegible]	Практика технического перевода с английского языка	5	1	1	36	36	36	20,2	15,8	1 18 2 0,2 15,8	3	Английского языка в профессиональной сфере	ОК-5; ПК-14
					2	2		72	72	36,4	35,6	1 18 2 0,2 15,8 1 16 0,2 19,8			
					2	2		72	72	36,4	35,6	1 18 2 0,2 15,8 1 16 0,2 19,8			

Календарный учебный график

Календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь			
Числа	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 30
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I										*			
II										*			
III										*			
IV	П	П								*			

Мес	Декабрь					Январь				Февраль			
Числа	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 4	5 - 11	12 - 18	19 - 25	26 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 1
Нед	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
I					* * *	* * * * Э Э	Э	Э Э Э Э К К	К	К К К К			*
II					* * *	* * * * Э Э	Э	Э Э Э Э К К	К	К К К К			*
III					* * *	* * * * Э Э	Э	Э Э Э Э К К	К	К К К К			*
IV					* * *	* * * * Э Э	Э	Э Э Э Э К К	К К К К				*

Мес	Март					Апрель				Май			
Числа	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 29	30 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 3	4 - 10	11 - 17	18 - 24	25 - 31
Нед	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
I	*								* *	*			
II	*								* *	*			
III	*								* *	*			
IV	*							Э Э Э Э	Э Э Н Н * *	Н Н Н Н Н *	Н Н Н Н Н Пд	Пд	Пд Пд Пд Пд Пд К

Мес	Июнь					Июль				Август			
Числа	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 31
Нед	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
I		Э Э Э Э * Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К
II		Э Э Э Э * Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К
III		Э Э Э Э * Э	Э	П	П	К	К	К	К	К	К	К	К
IV	К К К К К Д	Д Д Д Д * Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К

Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	
	Теоретическое обучение и рассредоточенные практики	17 4/6	16 1/6	33 5/6	17 4/6	16 1/6	33 5/6	17 4/6	16 1/6	33 5/6	15 4/6	11	26 4/6	128 1/6
Э	Экзаменационные сессии	2	1 5/6	3 5/6	2	1 5/6	3 5/6	2	1 5/6	3 5/6	2	1	3	14 3/6
У	Учебная практика		2	2		2	2							4
Н	Научно-исслед. работа											2	2	2
П	Производственная практика								2	2	2		2	4
Пд	Преддипломная практика											2	2	2
Д	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы											4	4	4
К	Каникулы	2	8	10	2	8	10	2	8	10	1	9	10	40
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1 2/6 (8	1 (6 дн)	2 2/6 (14	1 2/6 (8	1 (6 дн)	2 2/6 (14	1 2/6 (8	1 (6 дн)	2 2/6 (14	1 2/6 (8	1 (6 дн)	2 2/6 (14	9 2/6 (56
Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед			более 39 нед			более 39 нед			более 39 нед			
Итого		23	29	52	23	29	52	23	29	52	22	30	52	208
Студентов														
Групп														

Приложение 2

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.02 «История»

Направление подготовки: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль): Инженерное дело в медико-биологической практике

Объем трудоемкости: *3 зачетные единицы (108 часов, 40.3 – контактная работа – 68 часов аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч., практических 18 ч.; 41 ч. самостоятельной работы.)*

Цель дисциплины: – обучить студентов принципам и методам научного познания истории; привить всесторонний интерес к истории, дополняющий и обогащающий профессиональное образование; расширить знания об основных периодах историко-культурного прошлого Российского государства; на конкретно-историческом материале показать особенности исторического развития России, ее вклад в сокровищницу мировой культуры, оказать помощь в научном осмыслении современных политических, экономических и культурных процессов, протекающих в условиях становления новой государственности России; развить общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования;

- сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

Задачи дисциплины:

Задачи дисциплины заключаются в развитии следующих знаний, умений и навыков личности:

формирование основ исторического мышления, включающего в себя мировоззренческую, познавательную и практически-политическую стороны на основе научного и фактографического материала;

- изучение многовекового исторического опыта России, основных этапов ее развития в сообществе мировых цивилизаций, особенностей ее исторического пути;
- познание развития основных тенденций отечественной исторической науки;
- овладение методикой исторического исследования, методикой изучения историографии и источниковедения;
- воспитание чувства гордости за свое Отечество, патриотизма, выработка ценностей человека в условиях развития гражданского демократического общества, понимания гражданственности и патриотизма как преданности своему Отечеству, стремления своими действиями служить его интересам, в первую очередь защите национальных интересов России;
- привитие знания движущих сил и закономерностей исторического процесса; места человека в историческом процессе, политической организации общества;
- воспитание нравственности, морали, толерантности;
- понимание многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса;
- понимание места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, во взаимосвязи с другими социальными институтами;
- развитие способности работы с разноплановыми источниками; способность к эффективному поиску информации и критике источников;
- формирование навыков исторической аналитики: способности на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмыс-

ливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;

- формирование умения логически мыслить, вести научные дискуссии;
- развитие творческого мышления, самостоятельности суждений, интереса к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

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

Предшествующей дисциплиной, необходимой для ее изучения является предмет общеобразовательной школы «История России», к последующим дисциплинам, для которых данная дисциплина является предшествующей в соответствии с учебным планом относится История Кубани.

.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**Уметь**	**владеть**
1.	ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	закономерности и этапы исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной экономической истории	- применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы исторической науки в профессиональной деятельности; - ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе;	- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии; - навыками сравнительного исторического анализа
2	ОК-6	- способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; - и этапы исторического процесса, основные события и процессы истории	- ориентироваться в региональном историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе;	- навыками сравнительного исторического анализа

Основные разделы дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам (темам) дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре *(для студентов ОФО)*

№ раз-дела	Наименование разделов(тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в изучение Истории. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. Периодизация истории. Восточные славяне. Киевская Русь в контексте европейской истории.	**4**	**1**	**1**		4
2.	Расцвет Киевской Руси. Начало феодальной раздробленности. Русь во второй половине X- первой половине XII вв.	**4**	**1**	**1**		4
3.	Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье Особенности становления государственности в России и мире. Московское централизованное государство.	**6**	**2**	**2**		4
4.	Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации	**4**	**2**	**2**		4
5.	Российская империя в XVIII веке: модернизация и европеизация политической и социально-экономической жизни. Россия и мир в XVIII в.	**8**	**2**	**2**		4
6.	Российская империя в XIX веке: попытки модернизации. Особенности мирового развития в XIX в.	**6**	**2**	**2**		4

7.	Становление российского капитализма: промышленный переворот. Реформы и революция 1905 г. Первая русская революция (1905-1907гг.).	**4**				2
8.	I Мировая война в контексте мировой истории и общенациональный кризис в России. Революции 1917 г. Становление советского государства.	**4**	**1**	**1**		2
9.	Советское государство в 1920-е в 1930-е годы. Индустриализация. Коллективизация.	**6**	**1**	**1**		4
10.	Мир и СССР накануне и в годы Второй мировой войны. Великая Отечественная война.	**6**	**2**	**2**		4
11.	Период послевоенного восстановления. Политическое и социально-экономическое развитие мирового сообщества и СССР во II пол. 1950-х – 1985 гг.	**6**	**2**	**2**		2
12.	«Перестройка» и распад СССР. Постсоветская Россия. Россия и мир в конце XX века.	**4**	**1**	**1**		2
13.	Россия и мир в XXI веке.	**4**	**1**	**1**		2
14.	Творческая работа (эссе)					-
	Итого по дисциплине:	**108**	**18**	**18**	**-**	41

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*

Основная литература:

1. История России: учебник / А. С. Орлов, В. А. Георгиев, Н. Г. Георгиева, Т. А. Сивохина; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Ист. фак. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва: Проспект, 2014. - 680 с.

2. История России / под редакцией Орлова А.С. М., 2013.

3. История России в схемах, таблицах, картах и заданиях: [учебное пособие] / В. В. Касьянов, С. Н. Шаповалов, Я. А. Шаповалова, А. Р. Манучарян ; под ред. В. В. Касьянова. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. - 377 с.

1. Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Аннотация дисциплины Б1.Б.03 «Философия»

Объем трудоемкости: 3 зачетных единицы (108 ч., из них –36 ч. аудиторной работы: лекционных 18 ч, практических 18 ч., 41 ч 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 общекультурные компетентности. Так развивается способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК- 1).

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 «Философия» относится к базовой части Блока 1 дисциплины (модуля) учебного плана.

Она дает бакаловрам 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.

Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре *(очная форма)*

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Тема 1 Особенности естественного знания.Философия науки	14	4	4	-	5
2.	Тема 2 Становление науки в древнегреческой культуре	9	2	2	-	5
3.	Тема 3 Особенности развития естествознания в средние века	9	2	2	-	5
4.	Тема 4 Становление механицизма в17-18 вв	9	2	2	-	5
5.	Тема 5 Мировоззренческие аспекты механической картины мира	9	2	2	-	5
6.	Тема 6 Становление эволюционизма. Диалектическая методология науки	9	2	2	-	5
7.	Тема 7 Научно-техническая революция в начале XX в.	9	2	2	-	5

8.	Тема 8 Становление синергетизма как методологии науки	10	2	2	-	6
	Итого по дисциплине:		**18**	**18**	**-**	**41**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, СРС – самостоятельная работа студентов

Основная литература:

1. Философия : учебник / А.В. Апполонов, В.В. Васильев, Ф.И. Гиренок и др. ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова ; под ред. А.Ф. Зотова, В.В. Миронова, А.В. Разина. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Проспект, 2015. - 670 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-392-16429-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252003
2. Тяпин, И.Н. Философские проблемы технических наук : учебное пособие / И.Н. Тяпин. - Москва : Логос, 2014. - 215 с. - ISBN 978-5-98704-665-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234008

АННОТАЦИЯ
Дисциплины Б1.Б.04 «Экономика и организация производства»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 32 часа аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч., практических 16 ч, 35,8 часов самостоятельной работы)

Цель дисциплины:

Учебная дисциплина «Экономика и организация производства» ставит своей целью изучение рынка, структуры предприятия, организации предприятия, экономической системы рынка, места и роли в нем производства.

Задачи дисциплины:

Основной задачей дисциплины является изучение принципов работы предприятия в условиях рыночной экономики. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие использовать схемы организации предприятия и его экономической деятельности.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Экономика и организация производства» по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии "Инженерное дело в медико-биологической практике" (квалификация (степень) "бакалавр") относится к учебному циклу 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.

Настоящая дисциплина находится на стыке дисциплин, обеспечивающих базовую и специальную подготовку студентов, необходимую для эксплуатации электронных приборов в средствах связи. Изучая эту дисциплину, студенты получают практические навыки экспериментальных измерений параметров и технических характеристик, методов измерений разнообразных электровакуумных и полупроводниковых приборов, их маркировку. Поэтому для её освоения необходимо успешное усвоение сопутствующих дисциплин.

Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция	**Компонентный состав компетенций**		
	Знает:	Умеет:	Владеет:
ОК-3 способ-	- особенности совре-	- системно анали-	- способами ори-

ность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	менного этапа развития образования в мире; - способы профессионального самопознания и саморазвития;	зировать информацию; - использовать теоретические знания для генерации новых идей);	ентирования в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.)
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	принципы финансирования предприятия, организационно-правовые формы организаций, основные источники финансирования предприятия, сферы экономики, отрасли экономики, межотраслевые комплексы, секторы экономики, место предприятия в экономической системе, организационно-правовые формы организаций, внутренняя и внешняя среда организации, производственная и организационная структура предприятия, показатели понятие имущества предприятия, состав имущества предприятия, основные источники финансирования предприятия, использования основных средств, состав и структура основных фондов, оценка и переоценка основных фондов, износ и амортизация, обобщающие показатели использования основных средств, основных фондов, производственных фондов, оборотный капитал предприятия, показатели эффективности использования оборотных средств, производительность труда, понятие и структура производственного процесса на предприятии	производить расчет основных показателей работы предприятия, по виду характеристик предприятия определять тип работы предприятия и схему его включения в рынок, объяснять назначение экономических элементов и влияние их показателей на экономические параметры и свойства в рыночной системе, выбирать на практике оптимальные режимы работы предприятия	навыками компьютерного исследования организации предприятия, расчета экономических показателей, планирование работы предприятия

Основные разделы дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4		5	7
1	Структура национальной экономики	8		4		4
2	Предприятие – основное звено экономики	8		4		4
3	Понятие имущества предприятия	8		4		4
4	Основные фонды.	6		2		4
5	Оборотный капитал предприятия.	8	2	2		4
6	Трудовые ресурсы предприятия	8	4			4
7	Основы организации производственного процесса	8	4			4
8	Оценка эффективности хозяйственной деятельности и состояния баланса	8	4			4
9	Заключение	5,8	2			3,8
	Всего:		16	16		35.8

Курсовые работы: не предусмотрены
Форма проведения аттестации по дисциплине: зачёт

Основная литература:

1. 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
2. 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
3. Организация, планирование и управление производством: практикум (курсовое проектирование) : учебное пособие для студентов вузов /под ред. Н. И. Новицкого ; [Н. И. Новицкий и др.] 3-е изд., стер. -М.: КНОРУС, 2011
4. Теория организации. Организация производства: интегрированное учебное пособие для студентов бакалавриата /под общ. ред. А. П. Агаркова ; [А. П. Агарков и др.] -М.: Дашков и К°, 2012
5.

АННОТАЦИЯ

дисциплины «Б1.Б.05.03 Дифференциальные уравнения»
12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Объем трудоемкости: 3 зачетных единицы (108 часов, из них–48 часов аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., практических 16 ч., КСР- 4 ч.; 55,8 часов самостоятельной работы)

Цель дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Дифференциальные уравнения» являются освоение методов решения дифференциальных уравнений и приложение этих методов к решению задач из курса физики, а также задач комплексного и вещественного анализа, овладение классическим математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях.

Задачи дисциплины:

При освоении дисциплины ставятся следующие задачи

- Задачи Коши для дифференциальных уравнений и систем.
- Овладение приближенными и численными методами интегрирования дифференциальных уравнений.
- Формирование основных понятий теории обыкновенных дифференциальных уравнений.
- Формирование знаний о свойствах решений дифференциальных уравнений первого порядка: с разделяющимися переменными, однородных и приводящихся к ним, уравнений в полных дифференциалах; овладение точными методами интегрирования.
- Формирование знаний о линейном дифференциальном уравнении первого порядка. Овладение методами решения Лагранжа и Бернулли.
- Формирование знаний в вопросах существования и единственности решения Формирование знаний о линейном дифференциальном уравнении первого порядка. Овладение методами решения Лагранжа и Бернулли.
- Формирование умений и навыков решения дифференциальных уравнений высших порядков путем понижения порядка уравнения.
- Формирование знаний о структуре общего решения дифференциальных уравнений высших порядков. Овладение методом Лагранжа.
- Формирование умений и навыков построения общего решения линейного однородного дифференциального уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами в зависимости от значений характеристических чисел.
- Формирование умений и навыков в поиске частного решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений высших порядков по правой части специального вида. Овладение методом неопределенных коэффициентов
- Формирование знаний о свойствах решений однородной линейной системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Овладение методом Эйлера.
- Формирование знаний о структуре решения неоднородной линейной системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Овладение методами нахождения частного решения.

Во время изучения дисциплины вырабатывается общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения задач, связанных с физическими приложениями геометрических и алгебраических методов. Получаемые знания лежат в основе математического образования и необходимы для понимания и применения в физике.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к базовой части профессионального цикла Б1, являющегося структурным элементом ООП ВО. Дисциплина читается в 4-м семестре.

Знания, полученные в этом курсе, используются в уравнениях математической физики, методах оптимизации и других математических курсах.

От изучающего настоящий курс требуется знание университетского курса анализа в достаточно строгом и углубленном изложении, основные сведения из теории определителей, высшей алгебры и математического анализа.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *общепрофессиональной* компетенции ОПК-2

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-2	способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	классические постановки основных естественнонаучных задач, используя аппарат дифференциальных уравнений	решать задачи вычислительного и теоретического характера в области дифференциальных урав-нений	навыками необходимых технических преобразований; навыками применения полученных знаний в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержа-ния

Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
9.	Тема 1 Основные понятия	8	2	2	-	4
10.	Тема 2 Уравнения первого порядка. Интегрируемые типы уравнений	33	10	5	-	18
11.	Тема 3 Линейные системы дифференциальных уравнений	30	10	4	-	16
12.	Тема 4 Линейные уравнения n-го порядка	23	6	3	-	14
13.	Тема 5 Краевые задачи	10	4	2	-	4
	Итого по дисциплине:	**104**	**32**	**16**	**-**	**55,8**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Тихонов А. Н., Васильева А. Б., Свешников А. Г. Дифференциальные уравнения. М., 2005, https://e.lanbook.com/book/48171/
2. Петровский И. Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений. М., 2009, https://e.lanbook.com/book/59554/
3. Сборник задач по дифференциальным уравнениям и вариационному исчислению [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 222 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70710/

Дополнительная литература:

1. Демидович Б. П. Лекции по математической теории устойчивости. СПб. «Лань», 2008. www.e.lanbook.com/view/book/123/

2. Бибиков Ю. Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений. СПб. «Лань», 2011. www.e.lanbook.com/view/book/1542/

1.

АННОТАЦИЯ
дисциплины Б1.Б.06.02 «**Молекулярная физика**»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них 54 часов аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч., практических 36 ч.; 25 часов самостоятельной работы; 2 часа КСР).

Цель дисциплины:

Учебная дисциплина «Молекулярная физика» ставит своей целью сформировать у студентов базовые теоретические знания об основных явлениях, понятиях, моделях, законах и методах молекулярной физики, а также дать навыки решения задач.

Задачи дисциплины:

– изучение теоретических основ, понятий, законов и методов исследований молекулярной физики;

– ознакомление с границами применимости физических моделей и теорий, используемых для описания свойств веществ на молекулярном уровне;

– овладение навыками и методами решения задач по основным разделам молекулярной физики;

– приобретение умения использовать законы физики для решения естественно-научных и технических задач.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Молекулярная физика» относится к базовой части Блока 1 модуля «Физика» учебного плана. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания школьного курса физики и основ математического анализа. Освоение дисциплины необходимо для изучения других разделов физики, а также дисциплин: «Концепция современного естествознания», «Дополнительные главы по физике и математике», «Современные проблемы физики».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции: ОПК-1.

№ 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	ОПК-1	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук	теоретические основы, понятия, законы и методы исследований молекулярной физики; границы применимости физических моделей и теорий, используемых для описания свойств веществ на молекулярном уровне	применять законы физики для решения естественно-научных и технических задач	навыками и методами решения задач по основным разделам молекулярной физики

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР*	СРС
1	Идеальный газ	23	6	10	-	7
2	Явления переноса в газах	13	2	6	-	5
3	Термодинамика	22	4	10	-	8
4	Реальные газы, жидкости и твердые тела	21	6	10	-	5
	Итого по дисциплине:		**18**	**36**	**-**	**25**

(*) – Модуль «Физический практикум» (Б1.В.01) проводится как отдельная учебная дисциплина.

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен.

Основная литература:

1. Жужа М.А. Молекулярная физика: тексты лекций / М.А. Жужа. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2011.
2. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие для инженерно-технических специальностей вузов / Т.И. Трофимова. – М.: Академия, 2014.
3. Кикоин А.К. Молекулярная физика: учеб. пособие для студентов физических специальностей вузов / А.К. Кикоин, И.К. Кикоин. – СПб.: Лань, 2007

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.07 «Химия»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 36,2 часа аудиторной работы: лекционных 18 ч., лабораторных 18 ч., 4 часа КСР, 0,2 часа промежуточная аттестация, 31,8 часов самостоятельной работы).

Цель освоения дисциплины.

Учебная дисциплина «Химия» входит в блок естественнонаучных дисциплин, предназначенных для формирования у учащихся естественнонаучного мировоззрения и твердых знаний о многообразии и тесной взаимосвязи химической и физической форм движения материи, представлений о важнейших теоретических и прикладных направлениях развития современной химии, владеющего знаниями в области теории химических процессов и знакомого с основными методами химического эксперимента. Актуальность дисциплины «Химия» обусловлена применением знаний, умений и навыков, полученных в процессе ее изучения, для изучения дисциплин из других блоков и успешного освоения специальности в целом.

Учебная дисциплина «Химия» ставит своей целью формирование научного мировоззрения у учащихся, понятий о многообразии и тесной взаимосвязи химической и физической форм движения материи, представлений о важнейших теоретических и прикладных направлениях развития современной химии, владеющего знаниями в области теории химических процессов и знакомого с основными методами химического эксперимента.

Задачи дисциплины.

К основным задачам дисциплины, прежде всего, относится:

– формирование у студентов знаний о роли химии в познании природы и обеспечении жизни общества;

– овладение базовыми знаниями в области химии, теории химических процессов и методов их анализа.

Воспитательная задача заключается в формировании у студентов профессионального отношения к проведению научно-исследовательских и прикладных работ, в развитии навыков самостоятельной работы, необходимых для применения химических знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

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

Изучению дисциплины «Химия» должно предшествовать изучение дисциплин «Математический анализ», «Молекулярная физика» и «Биохимия»

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции ОПК-1.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-1	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	теоретические основы, понятия, законы и методы исследований в химии	применять химические законы для решения естественнонаучных задач	навыками и методами решения задач по основным разделам химии

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
14.	Основы химической термодинамики.	10	4	–	-	6
15.	Химические равновесия. Закон действующих масс. Термодинамика растворов.	8	2	–	2	4
16.	Фазовые равновесия.	10	2	–	4	4
17.	Химическая кинетика. Кинетический закон действия масс, его применение.	10	2	–	4	4
18.	Квантово-механическая модель атома.	6	2	–	–	4
19.	Химическая связь.	4	2	–	–	2
20.	Теория электролитической диссоциации.	10	2	–	4	4
21.	Дисперсные системы.	9,8	2	–	4	3,8
	Итого по дисциплине:	**67,8**	**18**	**–**	**18**	**31,8**

Курсовые работы: *не предусмотрены*.

Изучение дисциплины заканчивается аттестацией в форме зачета

Основная литература:

1. Еремин, В. В. Основы общей и физической химии : учебное пособие для студентов вузов / В. В. Еремин, А. Я. Борщевский. - Долгопрудный : Интеллект, 2012. – 847 с. – ISBN 9785915590921.

2. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Н. С. Ахметов. - 8-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 752 с. Режим доступа https://e.lanbook.com/book/50684#book_name

АННОТАЦИЯ
дисциплины Б1.Б.10.01 «Инженерная графика»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часа, из них – 48 часов аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч., лабораторных 32 ч., 53,8 ч. самостоятельной работы, 6 ч. КСР)

1.1 Цель освоения дисциплины.

Целью преподавания дисциплины «Инженерная графика» освоение студентами теоретических и практических основ изучение методов графических изображений, обучение чтению и выполнению чертежей деталей и сборочных единиц. Изучение общих правил выполнения схем радиоэлектронной аппаратуры; использование средств компьютерной графики для решения разноплановых графических задач; построения пакетов компьютерной графики, ориентированных на применение в информационных системах; принципов и способов организации интерактивного графического режима в информационных системах; изучение студентами методов геометрического моделирования объектов и отображения графической информации на активных и пассивных устройствах отображения.

1.2 Задачи дисциплины.

К основным задачам освоения дисциплины «Инженерная графика» относится: развитие пространственных представлений и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм на основе графических моделей пространства, которые практически реализуются в виде различных чертежей. Изучение инженерной графики развивает логическое и образное мышление как основу инженерного творчества.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

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

Логически дисциплина связана с предметами базовой части первой ступени образования. Базируется на успешном усвоении сопутствующих дисциплин. Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами аналитической геометрии.

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.

Программа дисциплины «Инженерная графика» согласуется со всеми учебными программами базовой и вариативной частей учебного плана.

Дисциплина «Инженерная графика» предназначена для подготовки бакалавров к практической работе в области исследований, технологий и эксплуатации приборов и технологий.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций: ОПК-4, ОПК-9.

п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
.	ОПК-4	готовность применять современные средства для выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	возможности современной инженерной графики; проекции как основа инженерной графики; поверхности и изображения; чертежи и графическая конструкторская документация; базовая графическая система.	Читать и выполнять чертежи деталей и сборочных единиц; выполнять схемы радиоэлектронной аппаратуры; выполнять в специализированных пакетах трехмерное моделирование. Использовать графические пакеты в составе информационных технологий, а также при решении задач информационной безопасности	способностью владеть элементами начертательной геометрии и инженерной графики, применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;
.	ОПК-9	способность использовать навыки работы с компьютером, владением методами информационных технологий, готовностью соблюдать основные требования информационной безопасности			

2. Структура и содержание дисциплины.

Содержание разделов дисциплины:
Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Возможности современной инженерной графики.	Предмет дисциплины и ее задачи. Понятия инженерная графика, графической системы, базового графического пакета. Вычислительные ресурсы для решения геометрических графических задач. Применение средств инженерной графики. Инженерные стандарты. Стандарты ЕСКД по графическому оформлению конструкторской документации. Понятие об основах стандартизации. Основные требования стандартов ЕСКД к оформлению графической конструкторской докумен-	Ответы на контрольные вопросы (КВ) / выполнение лабораторной работы (ЛР)

		тации.	
2.	Проекции как основа инженерной графики	Центральное и параллельное проецирование. Ортогональные проекции. Образование комплексного чертежа. Ортогональные проекции точки, отрезка прямой и плоскости. Принадлежность прямой и точки плоскости. Взаимное положение: двух прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей. Методы вращения и замены плоскостей проекций, их использование для решения типовых задач.	КВ / ЛР
3.	Поверхности	Понятие о поверхностях. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности: цилиндрические, конические. Призматические, пирамидальные. Принадлежность точки поверхности. Сечение геометрических тел плоскостью. Взаимное пересечение геометрических тел. Аксонометрические проекции. Прямоугольные изометрическая и диметрическая проекции. Аксонометрия плоских и объемных фигур.	КВ / ЛР
4.	Изображения	Изображения (виды, разрезы, сечения). Виды: основные, дополнительные, местные. Разрезы: простые, сложные. Сечения: наложенные и вынесенные. Изображения типовых соединений. Эскизы деталей. Понятие об эскизах и технических рисунках. Выполнение с натуры эскизов и технических рисунков деталей.	КВ / ЛР
5.	Чертежи	Понятие о чертеже общего вида и сборочном чертеже, сходство и различие между ними. Выполнение чертежей отдельных деталей (деталирование) по чертежу сборочной единицы. Роль и место схем в конструкторской документации. Виды и типы схем. Схемы электрические (структурные, функциональные, принципиальные): правила выполнения и оформления	КВ / ЛР
6.	Графическая конструкторская документация	Основы компьютерной графики и применение компьютерных технологий для оформления графической конструкторской документации. Понятие о компьютерной графике. Основные графические примитивы. Представление чертежа как совокупности графических примитивов. Применение компьютерной техники для обработки и оформления графической информации.	КВ / ЛР
7.	Базовая графическая система	Базовая графическая система. Функции ядра графической системы. Стандарты в компьютерной графике (на разработку графических систем, обменные файлы и т.д.).	КВ / ЛР
8.	Системы САПР	Обзор современных графических систем (Adobe Photoshop, CorelDraw, AutoCAD, 3D-	КВ / ЛР

		STUDIO). Функциональные характеристики графических систем. Перспективы развития технических устройств машинной графики.	

Занятия семинарского типа.

Согласно учебному плану семинарского занятия по данной дисциплине не предусмотрены.

Лабораторные занятия.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	Ортогональное проецирование	Отчет по лабораторной работе
2	2	Задачи проецирования	Отчет по лабораторной работе
3	3	Сечения геометрических тел	Отчет по лабораторной работе
4	4	Построения изображения геометрических тел	Отчет по лабораторной работе
5	5	Эскиз детали	Отчет по лабораторной работе
6	6	Электрические схемы	Отчет по лабораторной работе
7	7	Базовая графическая система	Отчет по лабораторной работе
8	8	Система САПР	Отчет по лабораторной работе

Лабораторные работы выполняются в компьютерном классе на системе САПР «Компас 3D LT».

В результате выполнения лабораторных работ у студентов формируются и оцениваются требуемые ФГОС и ООП по направлению 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль: "Инженерное дело в медико – биологической практике") компетенции: ОПК-4, ОПК-9.

Основная литература:

1. Романычева Э. Т., Соколова, Т. Ю., Шандурина, Г. Ф. Инженерная и компьютерная графика: [учебник для вузов с дистанционным обуч. по напр. "Информатика и выч. техника", "Проектирование и технология электронных средств" и спец. "Радиотехника" и "Электронное машиностроение"] / Э. Т. Романычева, Т. Ю. Соколова, Г. Ф. Шандурина ; гл. ред. И. М. Захаров 2-е изд., перераб. -М.: ДМК Пресс, 2001

2. Чекмарев, Альберт Анатольевич Инженерная графика: учебник для студентов немашиностроит. спец. вузов /А. А. Чекмарев 5-е изд., стер. -М.: Высшая школа, 2003

3. Самсонов, Владимир Викторович, Красильникова, Г. А. Автоматизация конструкторских работ в среде Компас-3D: учебное пособие для студентов вузов /В. В. Самсонов, Г. А. Красильникова 2-е изд., стер. -М.: Академия, 2009

1. Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт»

АННОТАЦИЯ
дисциплины Б1.Б.10.02 «Компьютерная графика»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 48 часов аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч., лабораторных 32 ч., 21,8 ч. самостоятельной работы, 2 ч. КСР)

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Целью преподавания дисциплины «Компьютерная графика» освоение студентами теоретических и практических основ изучение методов графических изображений, обучение чтению и выполнению рисунков и изображений. Изучение общих правил выполнения схем радиоэлектронной аппаратуры; использование средств компьютерной графики для решения разноплановых графических задач; построения пакетов компьютерной графики, ориентированных на применение в информационных системах; принципов и способов организации интерактивного графического режима в информационных системах; изучение студентами методов геометрического моделирования объектов и отображения графической информации на активных и пассивных устройствах отображения.

1.2 Задачи дисциплины.

К основным задачам освоения дисциплины «Компьютерная графика» относится: развитие пространственных представлений и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм на основе графических моделей пространства, которые практически реализуются в виде различных чертежей. Изучение компьютерной графики развивает логическое и образное мышление как основу инженерного творчества.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.Б.10.02 «Компьютерная графика» для бакалавров по направлению 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль: Инженерное дело в медико – биологической практике) относится к базовой части модуля дисциплин данной специальности.

Логически дисциплина связана с предметами базовой части первой ступени образования. Базируется на успешном усвоении сопутствующих дисциплин. Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами аналитической геометрии.

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.

Программа дисциплины «Компьютерная графика» согласуется со всеми учебными программами базовой и вариативной частей учебного плана.

Дисциплина «Компьютерная графика» предназначена для подготовки бакалавров к практической работе в области исследований, технологий и эксплуатации приборов и технологий.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соот-

несенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций: ОПК- 4, ОПК- 9.

п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
.	ОПК -4	готовность применять современные средства для выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	теоретические и практические основы методов графических изображений, принципы и способы организации интерактивного графического режима в информационных системах. теоретические и практические основы компьютерных графических пакетов; основы построения компьютерной графики, ориентированных на применение в информационных системах.	Использовать графические пакеты в составе информационных технологий, а также при решении задач информационной безопасности	Методами и средствами использования компьютерной графики для решения разноплановых графических задач и информационных задач
.	ОПК -9	способность использовать навыки работы с компьютером, владением методами информационных технологий, готовностью соблюдать основные требования информационной безопасности			

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице *(для студентов ОФО)*.

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

ческие занятия)				
		-	-	-
Иная контактная работа:				
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2	
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2	
Самостоятельная работа, в том числе:				
Курсовая работа		-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		18	18	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		-	-	-
Реферат		-	-	-
Подготовка к текущему контролю		3,8	3,8	-
Контроль:				
Подготовка к экзамену		-	-	
Общая трудоемкость	**час.**	**72**	**72**	**-**
	в том числе контактная работа	**50, 2**	**50,2**	
	зач. ед	**2**	**2**	

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в *2* семестре *(для студентов ОФО)*:

	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
	2	3	4	5	6	7
.	Возможности современной инженерной и компьютерной графики.	6	2	-	2	2
.	Базовая графическая система	12	2	-	6	2
.	Компьютерная техника для обработки и оформления графической информации	12	2	-	6	2
.	Базовые понятия компьютерной графики, растровая и векторная графика, векторная анимация.	12	2	-	6	4
.	Современные графические системы (Adobe Photoshop, CorelDraw, Компас, 3D-STUDIO).	14	4	-	6	4
.	Функциональные характеристики графических систем. Перспективы развития технических устройств машинной графики.	14	4	-	6	4
	Итого по дисциплине:		16	-	32	18

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Возможности современной инженерной и компьютерной графики.	Предмет дисциплины и ее задачи. Понятия компьютерной графики, геометрического моделирования, графической системы, базового графического пакета. Вычислительные ресурсы для решения геометрических графических задач. Применение средств компьютерной графики. Графические стандарты.	Ответы на контрольные вопросы (КВ) / выполнение лабораторной работы (ЛР)
2.	Базовая графическая система	Базовая графическая система. Функции ядра графической системы. Стандарты в компьютерной графике (на разработку графических систем, обменные файлы и т.д.).	КВ / ЛР
3.	Компьютерная техника для обработки и оформления графической информации	Основные графические примитивы. Представление изображения как совокупности графических примитивов. Применение компьютерной техники для обработки и оформления графической информации.	КВ / ЛР
4.	Базовые понятия компьютерной графики, растровая и векторная графика, векторная анимация.	Виды компьютерной графики. Растровая графика. Векторная графика. Цветовая модель RGB. Цветовая модель CMYK. Цветовая модель HSB. Графические форматы. Форматы файлов растровой графики. Форматы файлов векторной графики.	КВ / ЛР
5.	Современные графические системы (Adobe Photoshop, CorelDraw, Компас, 3D-STUDIO).	Обзор современных графических систем (Adobe Photoshop, CorelDraw, AutoCAD, 3D-STUDIO).	КВ / ЛР
6.	Функциональные характеристики графических систем. Перспективы развития технических устройств машинной графики.	Функциональные характеристики графических систем. Перспективы развития технических устройств машинной графики.	КВ / ЛР

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Согласно учебному плану семинарского занятия по данной дисциплине не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	1	Основы работы с цветом	Отчет по

			лабораторной работе
2	2	Цветовые модели, системы соответствия цветом и режимов	Отчет по лабораторной работе
3	3	Графические форматы	Отчет по лабораторной работе
4	4	Растровая графика	Отчет по лабораторной работе
5	5	Векторная графика	Отчет по лабораторной работе
6	6	Фрактальная графика	Отчет по лабораторной работе

Лабораторные работы выполняются в компьютерном классе на ОС Windows в стандартных пакетах растровой и векторной графики.

В результате выполнения лабораторных работ у студентов формируются и оцениваются требуемые ФГОС и ООП по направлению 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль: "Инженерное дело в медико – биологической практике") компетенции: ОПК-4, ОПК-9.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы - не предусмотрены

Основная литература:

1. Компьютерная графика. Учебник. Петров М.П. Молочков В.П. СПб.:Питер, 2003 г.

2. Романычева Э. Т., Соколова, Т. Ю., Шандурина, Г. Ф. Инженерная и компьютерная графика: [учебник для вузов с дистанционным обуч. по напр. "Информатика и выч. техника", "Проектирование и технология электронных средств" и спец. "Радиотехника" и "Электронное машиностроение"] / Э. Т. Романычева, Т. Ю. Соколова, Г. Ф. Шандурина ; гл. ред. И. М. Захаров 2-е изд., перераб. -М.: ДМК Пресс, 2001

1. Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.11 ««Безопасность жизнедеятельности»»

Объем трудоемкости: *2 зачетные единицы (108 часов, из них 16 ч лекции, 16 ч лабораторных; 6 часов КСР; 0,2 ИКР; 69,8 часов самостоятельной работы)*

Цель дисциплины:

Основной целью образования по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» является формирование профессиональной культуры безопасности (ноксологической культуры), под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценно-

стных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Задачи дисциплины:

Основными обобщенными задачами дисциплины являются:

• **приобретение** понимания проблем устойчивого развития, обеспечения безопасности жизнедеятельности и снижения рисков, связанных с деятельностью человека;

• **овладение** приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижение антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества;

• **формирование:**

- культуры безопасности, экологического сознания и риск-ориентированного мышления, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека;

- культуры профессиональной безопасности, способностей идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;

- готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности;

- мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня культуры безопасности;

- способностей к оценке вклада своей предметной области в решение экологических проблем и проблем безопасности;

- способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.Б.11 «Безопасность жизнедеятельности» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины» (модули)» учебного плана направления подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии.

Данный курс опирается на знания, полученные при изучении дисциплин: «Биохимия», «Общая биология», «Биология человека и животных», «Физика», «Химия», «Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий». Знания, приобретенные при освоении курса, могут быть использованы при решении различных задач по дисциплине «Экология».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-9, ОПК-10.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	- основные правила оказания первой помощи пострадавшим в условиях возникновения ЧС; - мероприятия по защите населения и персонала в чрезвычайных ситуациях, включая военные условия, и основные способы ликвидации их последствий.	-обоснованно выбирать известные системы и методы защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	- навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды - приемами оказания первой помощи пострадавшим.
2	ОПК-10	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	- основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду; - базовые законодательные и нормативные правовые основы обеспечения безопасности жизнедеятельности; - основные методы управления безопасностью жизнедеятельности.	- идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать их риск; -обоснованно выбирать известные системы и методы защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	- базовым понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; - законодательными и правовыми актами в области безопасности, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности

Основные разделы дисциплины:

№ п/п	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
22.	Введение в безопасность. Основные понятия и определения.	12	2	-	-	10
23.	Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания	20	2	-	6	12
24.	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения	24	4	-	6	14
25.	Психофизиологические и эргономические основы безопасности	12	2	-	-	10
26.	Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации	20	4	-	4	12
27.	Управление безопасностью жизнедеятельности.	13,8	2	-	-	11,8
	Итого по дисциплине:		16	-	16	69,8

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

1) Хван, Т.А. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / Т. А. Хван, П. А. Хван. - Изд. 10-е. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. - 444 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 438-440. - ISBN 9785222221853

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.12 «Метрология, стандартизация и технические измерения»

Объем трудоемкости: 3 зачетных единицы (108 часов, из них –76,2 часов контактной работы: лекционных 36 ч., лабораторных 36 ч.; КСР 4 ч., ИКР 0,2 ч., 31,8 ч. самостоятельной работы студента).

Цель дисциплины:

Целью дисциплины является получение студентами знаний об основах метрологии, стандартизации и сертификации с целью формирования знаний, умений и навыков работы с нормативной документацией в области профессиональной деятельности бакалавра.

Задачи дисциплины:

– получение знаний о законодательных и нормативно-технических основах в областях технического регулирования, обеспечения единства измерений, стандартизации, подтверждения соответствия (сертификации);

– получение знаний об организации, функциях и задачах национальной системы стандартизации,

– получение знаний о формах и процедурах подтверждения соответствия;

– овладение методами получения, обработки и представления измерительной информации, оценивания точности и достоверности контрольно-измерительных процедур;

– формирование практических навыков работы со стандартами и нормативными документами в области стандартизации; с сертификатами и декларациями соответствия.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.Б.12 «Метрология, стандартизация и технические измерения» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции: ОПК 8; ПК 14.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК 8	способность использовать нормативные документы в своей деятельности	нормативную базу в области стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия; требования к структуре и содержанию стандартов; порядок разработки стандартов.	обобщать требования к объекту, установленные в нормативной документации; определять классификационные признаки объектов стандартизации.	навыками работы со стандартами, техническими регламентами и иной нормативной документацией; методами и механизмами стандартизации.
2.	ПК 14	готовностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	основные положения подтверждения соответствия; системы, формы и схемы подтверждения соответствия.	определять обязательность и форму подтверждения соответствия; определять доказательную базу при декларировании соответствия;	работы с сертификатами соответствия и декларациями о соответствии;

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
	Метрология и технические измерения	42	14	-	16	12
28.	Стандартизация	32	12	-	10	10

29.	Подтверждение соответствия	30	10	-	10	9,8
30.	***Итого по дисциплине:***		**36**	**-**	**36**	**31,8**

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

1. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия. М.: Юрайт, 2012. – 393с.
1. 2. Сергеев, А.Г., Терегеря, В.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник. – М., 2012. – 820 с

АННОТАЦИЯ
дисциплины Б1.Б.14 «Системный анализ»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 72 часа аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., лабораторных 36 ч., 31,8 часа самостоятельной работы, 4 часа КСР)

Цель дисциплины:

Привитие студентам навыков системного мышления как методологии, которая лежит в основе практической деятельности по проектированию и эксплуатации биомедицинской аппаратуры. Особое внимание уделяется изучению математического аппарата и основ теории предмета с использованием современных средств вычислительной техники.

Задачи дисциплины:

– подготовка студентов в области методологии исследования сложных процессов и систем на основе методов системного анализа.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.Б.14 «Системный анализ» для бакалавриата по направлению 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль: Инженерное дело в медико - биологической практике) относится к базовой части Б1.Б модуля (дисциплин) Б1.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами базовой части модуля Б1.Б «Математический анализ», «Физика», «Общий физический практикум». Кроме того, дисциплина базируется на успешном усвоении сопутствующих дисциплин: «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Теория вероятностей и математическая статистика» «Экология». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, решением алгебраических и дифференциальных уравнений; теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения дисциплин базовой и вариативной частей модуля Б1, обеспечивая согласованность и преемственность с этими дисциплинами при переходе к цифровым технологиям.

Программа дисциплины «Системный анализ» согласуется со всеми учебными программами дисциплин базовой Б1.Б и вариативной Б1.В частей модуля (дисциплин) Б1 учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОПК-2; ПК-1.

В результате изучения дисциплины специалист должен:

Знать:

– математический аппарат и базовые основы программмирования законов динамики систем различной природы;

– фундаментальные основы теории информации применительно к разнообразным типам систем;

– современные принципы построения и функционирования различных видов систем;

Уметь:

– распознавать естественнонаучную сущность возникающих проблем системного анализа

– практически использовать необходимый физико-математический аппарат решения возникающих проблем;

– анализировать результаты системного эксперимента;

Владеть:

– современными физико-математическими методами анализа современных проблем естествознания;

– логическим методами анализа корректности и эффективности получаемых выводов и принимаемых научных решений.

Основные разделы дисциплины:

Методология системного анализа
Системные аспекты управления
Системный подход при исследовании объектов реального мира
Специфика биологических систем
Человеческий фактор в системном анализе
Основы теории принятия решений

Изучение дисциплины заканчивается аттестацией в форме зачета

Основная литература:

1. Горохов А. В. , Петухов И. В.Основы системного анализа: Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016 http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=461572
2. Е. П. Попечителев .Системный анализ медико-биологических исследований : учебное пособие для студентов вузов / - Старый Оскол : ТНТ, 2014..
3. Яковлев С. В. Теория систем и системный анализ Ставрополь: СКФУ, 2014 http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=457780
4. Силич В. А. , Силич М. П. Теория систем и системный анализ Томск: 2011 http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=208568

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.16 ПРАВОВЕДЕНИЕ

Объем трудоемкости: 2 ЗЕТ (72 часа, из них – 40,2 часа аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч., практических 18 ч., ИКР – 0,2; 35,8 часов самостоятельной работы).

Цель дисциплины: формирование у бакалавров представлений о роли государства и права в жизни общества, овладение студентами знаниями в области права, выработка позитивного отношения к нему, рассмотрение права как социальной реальности, созданной человеческой цивилизацией и наполненной идеями гуманизма, добра и справедливости, формирование базовых теоретических знаний и практических навыков в области правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

1. Выработка умения ориентироваться в содержании действующих законов;
2. Воспитание правовой грамотности и правовой культуры;
3. Привитие навыков правового поведения, необходимых для эффективного выполнения основных социально-правовых ролей в обществе (гражданина, избирателя, собственника, потребителя, работника).

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина входит в Базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-4.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	- роль права в функционировани и демократического правового общества, - правовые нормы, регулирующие гражданские, семейные, трудовые и экологические отношения;	- осознавать юридическое значение своих действий и соотносить их с возможностью наступления юридической ответственности в профессиональной деятельности.	- способами ориентирования в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т. д.) -общей правовой культурой

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
31.	Тема 1. Понятие, принципы и сущность права.	4	2	0	-	2
32.	Тема 2. Формы (источники) права.	5	2	2	-	1
33.	Тема 3. Права человека.	5	2	0	-	3
34.	Тема 4. Правосознание и правовая культура.	5	0	2	-	3

35.	Тема 5. Правовые отношения.	6	2	2	-	2
36.	Тема 6. Правомерное поведение, правонарушение и юридическая ответственность.	7	0	2	-	5
37.	Тема 7. Основы Конституционного права РФ.	6	2	2	-	2
38.	Тема 8. Основы гражданского права РФ.	6	0	2	-	4
39.	Тема 9. Основы семейного права РФ.	6	2	2	-	2
40.	Тема 10. Основы административного права РФ.	6	2	2	-	2
41.	Тема 11. Основы экологического права РФ.	9,8	0	0	-	5,8
42.	Тема 12. Основы трудового права РФ.	6	2	0		4
	Итого по дисциплине:		**18**	**18**	**-**	**35,8**

Курсовые работы: *не предусмотрены*
Форма контроля: *зачет*

Основная литература:

1. Правоведение: учебное пособие для бакалавров / Н.Н. Аверьянова, Ф.А. Вестов, Г.Н. Комкова и др. ; под ред. Г.Н. Комковой. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Проспект, 2015. - 342 с. - ISBN 978-5-392-14318-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252219.
2. Радько, Т.Н. Правоведение : учебное пособие / Т.Н. Радько. - М. : Проспект, 2014. - 202 с. - ISBN 978-5-392-13403-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252221.

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.18 «Биохимия»

Объем трудоемкости: *3 зачетные единицы (108 часов, из них – 76,2 часа контактной работы: лекционных 36 ч., лабораторных 18 ч., практических 18 ч.,КСР 4 ч., ИКР 0,2 ч.; 31,8 часа самостоятельной работы).*

Цель дисциплины:

Дисциплина «Биохимия» ставит своей целью получение студентами прочных теоретических знаний и практических навыков в области изучения химического состава, закономерностей синтеза и химического поведения веществ живых организмов, их превращений в процессе жизнедеятельности.

Задачи дисциплины:

1. Обобщение и систематизирование знаний студента по основам химии веществ живой материи.

2. Формирование у студента практических навыков проведения экспериментов по предлагаемым методикам с объектами живой материи, анализа и обработки полученных данных.

3. Развитие у студента способности к самостоятельному получению и усвоению знаний по химическим основам биологических процессов.

Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

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

Изучению дисциплины должно предшествовать изучение дисциплин математического и естественнонаучного цикла: «Математика», «Физика», «Информатика».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК1

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК1	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	особенности строения основных классов биохимических веществ, их физико-химические и химические свойства; группы биологически активных веществ, их биологические функции; пути биосинтеза важнейших биополимеров.	пользоваться оборудованием, химической посудой, химическими реактивами и вспомогательными материалами при проведении экспериментов по предлагаемым методикам.	понятийным аппаратом в области химии живой материи; методами и методиками выделения и изучения химических объектов живой материи, навыками обработки результатов эксперимента.

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре *(очная форма)*

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
43.	Молекулярная организация клетки. Метаболизм	6	2	2		2
44.	Аминокислоты. Пептиды. Белки	20	8	4	4	4
45.	БАВ. Ферменты. Витамины	14	4	2	4	4
46.	Углеводы	20	6	2	6	6
47.	Липиды. Биомембраны	14	4	2	4	4
48.	Нуклеиновые кислоты. Наследственность	14	6	2		6
7.	Гормоны. Нейроэндокринная регуляция	8	4	2		2
8.	Биологическое окисление	8	2	2		3,8
	Итого по дисциплине:		**36**	**18**	**18**	**31,8**

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

1. Рыжкова Н.А., Биологическая химия. Лабораторный практикум / Н.А. Рыжкова// Краснодар: Изд-во КубГУ - 2014. – 57 с.
2. Гидранович В.И. Биохимия – Учебное пособие./ В.И. Гидраноаич// Минск: ТетраСистем. - 2012. – 528 с.
3. Нельсон Д. Основы биохимии Ленинджера/ Д. Нельсон, М. Кокс// М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. - 2015. – 448 с.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1. Б.21 «История Кубани»
Направление подготовки: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (направленность (профиль) Инженерное дело в медико-биологической практике)

Объем трудоемкости: *2 зачетные единицы (72 часа, из них – 36 часа аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч., практических 18 ч.; 31,8 часов СРС).*

Цель дисциплины:
Выработать у студентов способность самостоятельно анализировать особенности развития регионального исторического процесса; сформировать комплексное представление о культурно-историческом своеобразии Кубани, ее месте в российской, мировой и европейской цивилизациях; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях регионального исторического процесса; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

Задачи дисциплины:
Способствовать овладению студентами понятийным аппаратом, необходимым для получения исчерпывающего представления об истории Кубани, как социально-историческом феномене и системе, имеющей морфологические и дидактические характеристики; понять социокультурную ситуацию в современном целостном, взаимозависимом мире; осознать самобытность кубанской культурной традиции, необходимость сохранения и приумножения отечественного культурного наследия как важнейшего условия развития российского народа.

Место дисциплины в структуре ООП ВО
Дисциплина «История Кубани» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.
Дисциплина изучается в первом семестре. Предшествующей дисциплиной, необходимой для ее изучения является «Кубановедение» школьной общеобразовательной программы.
Требования к уровню освоения дисциплины
Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОК-2;	- Способность анализировать основные	закономерности и этапы ис-	- применять понятийно-	- навыками публичной ре-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	торического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной экономической истории	категориальный аппарат, основные законы исторической науки в профессиональной деятельности; - ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе;	чи, аргументации, ведения дискуссии; - навыками сравнительного исторического анализа

Основные разделы дисциплины:

В табличной форме приводится описание содержания дисциплины, структурированное ***по разделам***

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
49.	Естественноисторические условия края	8	2	2		2
50.	Кубань в древности и раннем средневековье	8	2	2		4
51.	Кубанские земли в XIII-конце XVIII в.: от монголо-татарского нашествия до присоединения к России	8	2	2		4
52.	Кубань в конце XVIII- начале XX в.: от «земли войска Черноморского» к Кубанской области	8	2	2		4
53.	Кубанская область и Черноморская губерния в годы войн и революционных потрясений (1900-1920гг.)	8	2	2		4
54.	Кубань в 1920-1930-е гг.	8	2	2		4
55.	Кубань в годы Великой Отечественной войны (1941-1945 гг.)	8	2	2		4

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
56.	Социально-экономическая и общественно-политическая ситуация на Кубани (1945-1985гг.)	8	2	2		3.8
57.	Кубань в конце XX – начале XXI вв.	8	2	2		2
	Всего:	72	18	18		31.8

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

1.История Кубани: учеб. пособие / под общ. ред. В.В. Касьянова. Краснодар, 2015.
2.Хрестоматия по истории Кубани: учеб. пособие / под общ. ред. В.В. Касьянова. Краснодар, 2015.
3. История Кубани [Электронный ресурс]: учебное пособие / [В. В. Касьянов и др.; под общ. ред. В. В. Касьянова]; М-во образования Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Изд. 7-е, испр. и доп. - Краснодар: Периодика Кубани, 2015. - 351 с., [24] л. ил. - Авт. указаны на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 344-350. - ISBN 9785331000776. Размещено в фонде научной библиотеки КубГУ и доступно в локальной сети на сайте библиотеки по адресу https://www.kubsu.ru/ru/university/library/resources, www.biblioclub.ru https://biblio-online.ru/book/6E085002-7AA9-4F69-9A5E-E9C68D4CC6C9. Ссылка на ресурс: https://biblio-online.ru/book. Вопросы по - class@lib.kubsu.ru.

Дополнительная литература:

1. Алексеева Е.М. Греческая колонизация Северо-Западного Кавказа. М.,1991.
2. Алексеенко И.И. Репрессии на Кубани и Северном Кавказе в 30-е гг. XX в. Краснодар, 1993.
3. Античные государства Северного Причерноморья. М., 1984.
4. Анфимов Н.В. Древнее золото Кубани. Краснодар, 1987.
5. Анфимов Н.В. Зихские памятники Черноморского побережья Кавказа /Северный Кавказ в древности и в средние века. М.,1980.
6. Анфимов Н.В. Курганы рассказывают. Краснодар, 1984.
7. Античные источники о Северном Кавказе. Нальчик, 1990.
8. Артамонов М.И. История хазар. СПб., 2001.
9. Баранов А.В. Социальное и политическое развитие Северного Кавказа в условиях новой экономической политики (1921-1929). СПб., 1996.
10. Бардадым В.П. Радетели Земли Кубанской [Электронный ресурс]: (о выдающихся людях Кубани) / В. Бардадым; [худож. П. Анидалов; фото и репродукции Б. Устинова,

Н. Шумакова, Р. Госпадинова]. - [2-е изд., доп.]. - Краснодар: Советская Кубань, 1998. - 271 с.: ил. - ISBN 5722101680. Ссылка на ресурс: https://biblio-online.ru/book. Вопросы по - class@lib.kubsu.ru.

11. Голубое кольцо Кубани [Электронный ресурс]: путеводитель / [сост. А. Ф. Ачкасова, Ж. А. Иванцова] ; Краснодар. гос. историко-археологический музей-заповедник. - М.: [Союзрекламкультура], 1990. - 31 с. Ссылка на ресурс: https://biblio-online.ru/book. Вопросы по - class@lib.kubsu.ru.

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.02 «Моделирование биомедицинских процессов и систем»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 64 часа аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., лабораторных 32 ч., 40 часов самостоятельной работы, 4 часа КСР)

Цель дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Моделирование биомедицинских процессов и систем» является привитие студентам навыков овладения системными методами моделирования биологических объектов и их коалиций. При этом особое внимание уделяется изучению математического аппарата и основ теории предмета с использованием современных средств вычислительной техники.

Задачи дисциплины:

формирование навыков построения и анализа моделей биологической, медицинской и экологической направленности

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.02 «Моделирование биомедицинских процессов и систем» для бакалавриата по направлению 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль: Инженерное дело в медико - биологической практике) относится к вариативной части подготовки обучаемого.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами базовой части модуля Б1.Б «Математический анализ», «Физика», «Общий физический практикум». Кроме того, дисциплина базируется на успешном усвоении сопутствующих дисциплин: «Математический анализ», «Аналитическая геометрия и линейная алгебра», «Дифференциальные уравнения», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Информатика и информационные технологии», «Системный анализ». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, решением алгебраических и дифференциальных уравнений; теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие усвоения дисциплин своей специальности, обеспечивая согласованность и преемственность с этими дисциплинами при переходе к цифровым технологиям.

Дисциплин, для которых данная дисциплина является предшествующей. «Автоматизация обработки биотехнической информации», «Экология».

Программа дисциплины «Моделирование биомедицинских процессов и систем» согласуется со всеми учебными программами дисциплин базовой Б1.Б и вариативной Б1.В частей

модуля (дисциплин) учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОПК-5; ПК-3.

В результате изучения дисциплины специалист должен:

Знать:

- наиболее важные методы алгоритмического описания и моделирования биомедицинских объектов.;

– основные положения формирования научно обоснованных результатов исследования

Уметь:

– моделировать и анализировать основные этапы эволюции биообъектов и систем;

– правильно формулировать полученные научные результаты исследований и грамотно представлять их описание

Владеть:

– основными навыками создания и эксплуатации модельных структур, на основе имеющегося экспериментального материала;

– средствами и методами описания полученных научных результатов.

Основные разделы дисциплины:

Моделирование элементов биосистем на основе экспериментальных наблюдений
Модели динамика физиологии биообъекта
Модели динамики биопопуляций на основе экспериментальных наблюдений
Качественные модели конкурентного противодействия и межвидовой борьбы
Простейшие модели иммунной реакции организма

Изучение дисциплины заканчивается аттестацией в форме зачета

Основная литература:

1. Братусь А. С., Новожилов А. С., Платонов А.П. Динамические системы и модели биологии ISBN: 978-5-9221-1192-8 М: Физматлит, 2009 http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=67304
2. В. А. Устюжанин, И. В. Яковлева Моделирование биотехнических систем : учебное пособие для студентов вузов - Старый Оскол : ТНТ, 2014.
3. https://biblio-online.ru/viewer/CE153CEF-AF14-44A1-B10F-B01CE49D3516#page/1
4. https://biblio-online.ru/viewer/ECC496B9-0C2F-48D6-956E-99DF110E8CB5
5. Макарова И. М. , Баймакова Л. Г. Биологические концепции современного естествознания Омск: Издательство СибГУФК, 2009 http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=277203

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.03 «Квантовая физика биомолекулярных систем»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часа, из них – 84 часа аудиторной нагрузки: лекционных 24 ч., лабораторных 48 ч.; 36 часов самостоятельной работы)

Цель дисциплины:

Учебная дисциплина «Квантовая физика биомолекулярных систем» ставит своей целью изучение и рассмотрение основных понятий, законов и принципов анализа живых систем.

Задачи дисциплины:

Основные задачи дисциплины – изучить предпосылки развития квантовой механики; проблемы классической физики и первые квантовые теории, корпускулярно-волновой дуализм, волновые пакеты, соотношения неопределенностей, постулаты и основные понятия квантовой механики, рассеяние электромагнитного излучения (комбинационное рассеяние, эффект Комптона) и его применение к анализу свойств молекул, оптические методы исследования макромолекул, рентгеноструктурный анализ и его применение к анализу свойств молекул, ЭПР и ЯМР и их использование в медицине, зонную теорию твердого тела, принцип работы лазера, типы лазеров и их технические характеристики, взаимодействие лазерного излучения с металлами и диэлектриками, взаимодействие лазерного излучения с биологическими тканями, использование лазеров в медицине, аналитическое, терапевтическое и хирургическое применение лазеров, поглощение энергии молекулами, основные понятия квантовой фотохимии, взаимодействие фотонов с орбитальными электронами, фотохимия аминокислот и белков, механизм прохождения нервного импульса.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Квантовая физика биомолекулярных систем» по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (квалификация (степень) "бакалавр") относится к учебному циклу Б1. В.03 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.

Настоящая дисциплина находится на стыке дисциплин, обеспечивающих базовую и специальную подготовку студентов, необходимую для эксплуатации производственного оборудования. Изучая эту дисциплину, студенты получают навыки экспериментальных измерений параметров и технических характеристик, методов измерений разнообразного оборудования. Поэтому для её освоения необходимо успешное усвоение сопутствующей дисциплины: «Лазерная и теловизионная медицинская техника».

Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция	**Компонентный состав компетенций**		
	Знает:	Умеет:	Владеет:
ОК-1 - владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения	- особенности современного этапа развития образования в мире; - способы профессионального самопознания и саморазвития;	- системно анализировать информацию; - использовать теоретические знания для генерации новых идей);	- способами ориентирования в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.)
ОК-7 - готов к кооперации с коллегами, к работе в коллективе	- правовые нормы реализации педагогической деятельности и образования; - основы просвещенческой деятельности; - некоторые способы взаимодействия педагога с различными субъектами педагогического процесса;	- способы профессионального самопознания и саморазвития; - системно анализировать - бесконфликтно общаться с различными субъектами педагогического процесса; - участвовать в общественно-	- способами взаимодействия с другими субъектами образовательного процесса - способами установления контактов и поддержания взаимодействия с субъектами образовательного процесса в условиях поли-

		профессиональных дискуссиях	культурной образовательной среды
ОК-9 - способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях	- особенности современного этапа развития образования в мире; - способы профессионального самопознания и саморазвития;	- системно анализировать и выбирать образовательные концепции - участвовать в общественно-профессиональных дискуссиях	- способами работы с информацией, в т.ч. в глобальных информационных сетях

Основные разделы дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			ЛЗ	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4		5	6
1	Основы квантовой механики.	18	4		8	6
2	Оптический и рентгеноструктурный анализ и их применение к анализу свойств молекул	18	4		8	6
3	ЭПР и ЯМР и их использование в медицине	18	4		8	6
4	Применение квантово-механических методов к биомолекулярным системам	18	4		8	6
5	Взаимодействие лазерного излучения с биомолекулярными системами	18	4		8	6
6	Энергоинформационный обмен в нервных волокнах	18	4		8	6
	Всего:	108	24		48	36

Курсовые работы: не предусмотрены
Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Основная литература:

1. Капралова В.М. Физика макромолекул. Учебное пособие СПб: из-во НИИ СупГПУ, 2011.
2. Бочарова Т.В.,. Власова А.Н. Физика и химия наноструктурированных материалов и биомолекулярных систем. Учебное пособие СПб: из-во НИИ СупГПУ, 2011.
3. Волькенштейн М.В. Физика жизненных процессов. М.: Наука, 1975.
4. Волькенштейн М.В.. Молекулярная биофизика. М.: Наука, 1975

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.06 «Компьютерные технологии в медико-биологической практике».

Объем трудоемкости: 5 зачетные единицы (180 часа, из них – 128 часа аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., лабораторных 96 ч., 52 часов СРС, 36 часа – контроль)

Цель дисциплины

Преподавание дисциплины «Компьютерные технологии в медико-биологической практике» предусматривает подготовку студентов в области методов диагностики и лечебно-терапевтических воздействий на человеческий организм, которые основаны на физических и физико-химических эффектах и реализуются с помощью соответствующей медико-биологической техники

Задачи дисциплины

Учебная дисциплина призвана дать студентам необходимые знания и научить их использовать при диагностических исследованиях, а также изучать способы и результаты лечебных воздействий на человеческий организм.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла. Для ее успешного освоения необходимы знания «Физики», «Биофизики», «Медицинской техники»

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *профессиональных* компетенций (*ПК)*:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК-2	готовность к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов	особенности организации и проведения медицинских и биологических экспериментов с целью диагностики состояния и лечебных воздействий по коррекции состояния организма;	выбирать метод диагностики и лечебного воздействия в зависимости от медицинской задачи, внешних условий выполнения экспериментов, наличия технических средств, уровня подготовки пер-	Методиками диагностики и лечебного воздействия в зависимости от медицинской задачи, внешних условий выполнения экспериментов, знать основные методы и параметры лечебно-терапевтических воздействий;

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
			основные группы методов, основанные на внешних лечебно-терапевтических воздействиях на организм и использующих технические средства;	сонал подбирать методы при необходимости проведения комплексных и функциональных исследований	

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
58.	Общие принципы построения компьютерных систем сбора и обработки данных медико-биологических исследований.	10	2		6	2
59.	Назначение и особенности компьютерных систем, сбор и обработка данных МБИ.	10	2		6	2
60.	Методы МБИ как объект автоматизации.	13	2		6	4
4.	Типы данных МБИ и их характеристики.	12	2		6	4
5.	Типовые функции и структура компьютерных систем МБИ.	12	2		6	4
6.	Структура математического обеспечения компьютерных систем МБИ.	12	2		6	4
7.	Технология разработки программных комплексов МБИ.	12	2		4	4
8.	Компьютерные системы обеспечения документооборота и информационной поддержки МБИ. Особенности автоматизации документооборота.	12	2		6	4

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
9.	Электронная история болезни. Пример реализации регистра больных.	12	2		6	4
10.	Компьютерные системы интеллектуальной поддержки диагностических решений.	12	2		6	4
11.	Особенности процессов диагностики данных как объекта автоматизации.	12	2		6	4
12.	Цель автоматизации диагностики.	8	2		6	
13.	Компьютерные системы поддержки диагностических решений на основе методов экспертной информации.	12	2		6	4
14.	Результаты системы поддержки экспертных решений, использующиеся процедуры нечёткого вывода.	8	2		6	
15.	Структура алгоритма формирования выводов в системе предварительной диагностики.	12	2		6	4
16.	Компьютерные системы поддержки диагностических решений на основе статических методов распознавания	8	2		6	
	Итого по дисциплине:	180	32		96	52

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература

1. Устюжанин, Валерий Александрович, Яковлева, Ирина Владимировна Моделирование биотехнических систем: учебное пособие для студентов вузов /В. А. Устюжанин, И. В. Яковлева -Старый Оскол: ТНТ, 2014
2. Попечителев, Евгений Парфирович Системный анализ медико-биологических исследований: учебное пособие для студентов вузов /Е. П. Попечителев -Старый Оскол: ТНТ, 2014
3. Кореневский, Николай Алексеевич, Устинов, Александр Георгиевич, Юлдашев, Зафар Мухамедович Моделирование рефлекторной системы человека: учебное пособие

для студентов вузов /Н. А. Кореневский, А. Г. Устинов, З. М. Юлдашев -Старый Оскол: ТНТ, 2014

4. Кореневский, Николай Алексеевич, Попечителев, Евгений Парфирович Биотехнические системы медицинского назначения: учебник для студентов вузов /Н. А. Кореневский, Е. П. Попечителев -Старый Оскол: ТНТ, 2012

5. 5. Илясов, Леонид Владимирович Биомедицинская аналитическая техника: учебное пособие для студентов вузов /Л. В. Илясов -Санкт-Петербург: Политехника, 2012

АННОТАЦИЯ

дисциплины «Б1.В.09 Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы»

Объем трудоемкости: 4 зачетных единиц (144часов, из них – 80 часов аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., практических 48 часов; 64 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 информационных технологий и систем в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки. В частности, данная дисциплина ставит своей целью ознакомить студентов с вопросами технического обеспечения лечебно-диагностического процесса и использования технических средств в системе здравоохранения.

Задачи дисциплины:

знакомство студентов с вопросами технического обеспечения лечебно-диагностического процесса и использования технических средств в системе здравоохранения.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы» относится к дисциплинам, включенным в профессиональный цикл, вариативная часть, обязательным дисциплинам Б1.В.09 образовательного цикла основной профессиональной образовательной программы профессионального образования по специальности 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (Инженерное дело в медико-биологической практике) и всего на ее изучение отводится 80 часов аудиторной работы. В соответствии с учебным планом, занятия проводятся в 7 семестре.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-8	способность использовать навыки работы с компьютером, владе-	основные принципы функционирования медицинских диаг-	получать медико-биологическую информацию,	получать медико-биологическую ин-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		нием методами информационных технологий, готовностью соблюдать основные требования информационной безопасности	ностических приборов и систем, основные параметры, характеризующие методы медицинской интроскопии; основы электробезопасности при использовании медицинской аппаратуры	проводить измерения в системах интроскопии	формацию, проводить измерения в системах интроскопии
2.	ПК-5	способность выполнять работы по технологической подготовке производства приборов, изделий			

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Использование технических средств в условиях медико-биологических организаций. Техническое обеспечение лечебно-диагностического процесса.	3	1	0	1	1
2	Классификация медицинских электронных приборов, аппаратов, и систем.	7	1	0	2	4
3	Организация диагностических исследований, изучение принципов построения диагностических приборов и систем. Приборы и системы для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов с помощью электрического поля.	7	1	0	2	4
4	Приборы и системы для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов с помощью магнитных, тепловых, акустических полей и механических колебаний.	7	1	0	2	4
5	Приборы и системы для оценки физиче-	8	2	0	2	4

	ских и физико-химических свойств биологических объектов. Диагностические комплексы и системы. Приборы биологической интроскопии. Компьютерных томографы и ангиографические системы.					
6	Системы для психофизических и психофизиологических исследований. Системы для психологических исследований.	9	2	0	3	4
7	Классификация методов и средств для терапии. Лечебное воздействие физических полей. Аппараты и методики воздействий постоянным электрическим током. Аппараты и системы для воздействий электрическим током различной частоты. Биостимуляторы и аппараты для 0воздействия на б0иологически активные точки.	9	2	0	3	4
8	Аппараты и системы для воздействий ВЧ, УВЧ и СВЧ-излучением. Аппараты и системы для воздействий рентгеновским и радиоизотопным излучениями.	9	2	0	3	4
9	Ультразвуковые терапевтические аппараты.	9	2	0	3	4
10	Средства лазерной терапии.	9	2	0	3	4
11	Возможности применения физических полей для разрушения биологических тканей. Лазерные, электронные и ультразвуковые "скальпели".	9	2	0	3	4
12	Электронные и паровые ингаляторы.	8	2	0	3	3
13	Аппаратура для поддержки кровообращения. Наркозно-дыхательная аппаратура.	8	2	0	3	3
14	Технические средства для хирургии и микрохирургии.	8	2	0	3	3
15	Технические средства используемые для реабилитации и восстановления утраченные функций (искусственные органы, имплантируемые биостимуляторы, биоуправляемые протезы конечностей). технические средства для физкультурно-оздоровительных комплексов.	8	2	0	3	3
16	Организация лабораторной службы, принципы технического оснащения средствами лабораторного анализа и технологических схем экспериментов. Принципы работы приборов и комплексов используемых для лабораторного анализа.	8	2	0	3	3

17	Существующие в настоящее время анализаторы биопроб: физико-механические, физико-химические и атомно-физические. Аппаратные методы иммунологических исследований.	9	2	0	3	4
18	Аналитическая аппаратура, используемая в лабораториях санитарно-эпидемиологических станций. Возможности автоматизации лабораторных медицинских исследований.	9	2	0	3	4
	Итого	144	32	0	48	64

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Общий физический практикум (Лабораторные работы)

На лабораторные работы по данному курсу отводится 48 часов занятий.

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Основная литература:

1. Кореневский, Николай Алексеевич, Попечителев, Евгений Парфирович Узлы и элементы биотехнических систем: учебник для студентов вузов /Н. А. Кореневский, Е. П. Попечителев -Старый Оскол: ТНТ, 2013
2. Кореневский, Николай Алексеевич, Попечителев, Евгений Парфирович Биотехнические системы медицинского назначения: учебник для студентов вузов /Н. А. Кореневский, Е. П. Попечителев -Старый Оскол: ТНТ, 2012
3. Илясов, Леонид Владимирович Биомедицинская аналитическая техника: учебное пособие для студентов вузов /Л. В. Илясов -Санкт-Петербург: Политехника, 2012
4. Попечителев, Евгений Парфирович Системный анализ медико-биологических исследований: учебное пособие для студентов вузов /Е. П. Попечителев -Старый Оскол: ТНТ, 2014

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.11 «Анализ и обработка медицинских изображений»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 66 часов аудиторной нагрузки: лекционных 22 ч., лабораторных 64 ч., 42 часа СРС.)

Цель дисциплины

Преподавание дисциплины «Анализ и обработка медицинских изображений» предусматривает подготовку студентов в области обработки и анализа медицинских изображений, используемых в современных медицинских информационных систем.

Задачи дисциплины

– изучение информационных процессов обработки и анализа изображений;

– изучение алгоритмов обработки и анализа медицинских изображений;

– получение практических навыков использования алгоритмов обработки и анализа изображений в медицинских системах.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла. Для ее успешного освоения необходимы знания «Физики», «Биофизики», «Медицинской техники»

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

(*ПК)*:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК-2	готовность к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов	Строение и функции основных морфофизиологических систем организма Физиологические механизмы регуляции функций организма Основные морфо физиологические системы организма Основы теории автоматического управления	Применять современные методы и средства определения параметров организма Представлять любой биологический объект в виде комплекса функциональных динамических звеньев Применять принципы исследования составленной Математической модели системы Идентифицировать полученные результаты исследованной Математической модели с реальными биологическимисистемами	Методикой определения, степень воздействия на организм возмущающих воздействий Принципами математического описания как отдельных динамических звеньев так и для всего биологического объекта Одной из программ математического моделирования системы

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
61.	Представление медицинских изображений на ЭВМ. Форматы хранения	6	2		4	4
62.	Виды изображений. Физическая природа разрешения изображений.	6	2		4	4
63.	Гистограмма и гистограммная обработка изображений.	6	2		4	4
64.	Бинаризация полутоновых изображений. Адаптивная бинаризация.	6	2		4	4
65.	Фильтрация изображений. Линейная пространственная фильтрация.	6	2		4	4
66.	Преобразование Фурье. Линейная фильтрация в частотной области	6	2		4	2
67.	Задача выделения контуров на полутоновых изображениях.	6	2		4	4
68.	Методы сегментации изображений и геометрическое описание сегментов	6	2		4	4
69.	Геометрические и яркостные измерения на изображениях.	6	2		4	4
70.	Методы обнаружения объектов заданных эталонами на изображениях.	6	2		4	4
71.	Распознавание образов и медицинская диагностика	6	2		4	4
	Итого по дисциплине:	108	22		44	42

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: *не предусмотрены*
Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*
Основная литература:

1. Гонсалес, Рафаэль, Вудс, Р. Цифровая обработка изображений: /Р. Гонсалес, Р. Вудс ; пер. с англ. под ред. П. А. Чочиа. -М.:Техносфера,2006
2. Шапиро Л., Стокман Дж. Компьютерное зрение: Пер. с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 752 с.
3. Растровые пространственно-временные сигналы в системах анализа изображений / Сальников, Игорь Иванович ; И. И. Сальников. М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. 245 с.
4. Новейшие методы обработки изображений / / А. А. Потапов, Ю. В. Гуляев, С. А. Никитов, А. А. Пахомов, В. А. Герман ; под общ. ред. А. А. Потапова. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. 496 с.
5. Анализ изображений, случайные поля и методы Монте-Карло на цепях Маркова. Математические основы / / Винклер, Герхард. ; Г. Винклер ; пер. с англ. С. М. Пригарина. - 2-е изд. - Новосибирск: Гео , 2008. 440 с

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.12 «Прикладная механика»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часа, из них – 84 часа аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., лабораторных 64 ч.; 12 часов самостоятельной работы КСР)

Цель дисциплины:

Учебная дисциплина «Прикладная механика» ставит своей целью изучение и рассмотрение основных понятий, законов и принципов сопротивления материалов, теории механизмов, машин, деталей машин и основ конструирования, и в их применении к механике живых систем.

Задачи дисциплины:

Основной задачей дисциплины является изучить машины и механизмы, структурный, кинематический, динамический и силовой анализ; синтез механизмов; особенности проектирования изделий; виды изделий, требования к ним, стадии разработки; принципы инженерных расчетов; расчетные модели геометрической формы, материала и предельного состояния, типовые элементы изделий; напряженное состояние детали и элементарного объема материала; механические свойства конструкционных материалов; расчет несущей способности типовых элементов; сопряжения деталей; технические изменения, допуски и посадки, размерные цепи; механические передачи трением и зацеплением; валы и оси, соединения вал-втулка; опоры скольжения и качения; уплотнительные устройства; упругие элементы; муфты; резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые соединения деталей; корпусные детали в их связи с принципами теоретической механики.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Прикладная механика» по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (квалификация (степень) "бакалавр") относится к учебному циклу Б1. В.12 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.

Настоящая дисциплина находится на стыке дисциплин, обеспечивающих базовую и специальную подготовку студентов, необходимую для эксплуатации производственного оборудования. Изучая эту дисциплину, студенты получают навыки экспериментальных измерений параметров и технических характеристик, методов измерений разнообразного оборудования. Поэтому для её освоения необходимо успешное усвоение сопутствующей дисциплины: «Механика».

Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция	**Компонентный состав компетенций**		
	Знает:	Умеет:	Владеет:
ОК-1 - владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения	- особенности современного этапа развития образования в мире; - способы профессионального самопознания и саморазвития;	- системно анализировать информацию; - использовать теоретические знания для генерации новых идей);	- способами ориентирования в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.)
ОК-7 - готов к кооперации с коллегами, к работе в коллективе	- правовые нормы реализации педагогической деятельности и образования;	- способы профессионального самопознания и саморазвития; - системно ана-	- способами взаимодействия с другими субъектами образовательного процесса

	- основы просвещенческой деятельности; - некоторые способы взаимодействия педагога с различными субъектами педагогического процесса;	лизировать - бесконфликтно общаться с различными субъектами педагогического процесса; - участвовать в общественно-профессиональных дискуссиях	- способами ус тановления контак тов и поддержани взаимодействия субъектами образо вательного процесса в условиях поликультурной образовательной среды
ОК-9 - способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях	- особенности современного этапа развития образования в мире; - способы профессионального самопознания и саморазвития;	- системно анализировать и выбирать образовательные концепции - участвовать в общественно-профессиональных дискуссиях	- способами работы с информацией, в т.ч. в глобальных информационных сетях

Основные разделы дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4		5	6
1	Статика, кинематика, динамика	20	6		12	2
2	Сопротивление материалов	24	8		14	2
3	Основы конструкционных материалов	18	4		12	2
4	Теория механизмов и машин и основы конструирования	20	6		12	2
5	Детали машин.	26	8		14	4
	Всего:	108	32		64	12

Курсовые работы: не предусмотрены
Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Основная литература:

1. Онищук С.А. Прикладная механика. Теория механизмов и машин. Детали машин. Учебное пособие. Краснодар, КубГУ, 2007. – 84 с.

2. Онищук С.А. Прикладная механика: соединения, корпусные детали и устройства для смазывания. Учебное пособие. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2014. 83 с.
3. Ханин И.А., Зеленев В.Г. Краткий курс теоретической и прикладной механики. Воронеж: Изд-во ВВВАИУ, 1990. Ч. 2.

4. Прикладная механика. Т.В.Путятин и др. Киев: Вища школа. 1977
5. Фролов К.В., Попов С.А., Мусатов А.К. и др. Теория механизмов и механика машин: Учебник для втузов. М.: Высшая школа, 2003

АННОТАЦИЯ
дисциплины «Б1.В.13 Биофизические основы живых систем»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часов, из них – 90 часа аудиторной нагрузки: 36 часов лекционных, 54 лабораторных занятий, а также 54 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 информационных технологий и систем в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по данному направлению подготовки. В частности данная дисциплина ставит своей целью ознакомить студентов с основными явлениями, понятиями, законами и методами биофизики, навыками простейших практических расчетов, а также экспериментальной работы в лаборатории. В курсе излагаются основные закономерности биофизических явлений, формулируются законы биофизики и изучаются биофизические свойства систем биомолекул на основе модельных представлений, даются понятия биофизики мембран, белков, сложных молекулярных систем.

Задачи дисциплины:

– ознакомить слушателей с важнейшими понятиями и законами биофизики;

– продемонстрировать основные методы и алгоритмы решения задач;

– научить применять законы физики и биофизики в теории и на практике;

– дать представление о фундаментальных физических опытах и их роли в развитии науки;

– сформировать у студентов основы естественнонаучной картины мира;

– выработать у студентов навыки практического применения законов и моделей физики и биофизики к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

«Биофизические основы живых систем» относится к дисциплинам, включенным в вариативную часть, обязательные дисциплины Б1.В.13 образовательного цикла основной профессиональной образовательной программы профессионального образования по специальности 12.03.04 Биотехнические системы и технологии «Инженерное дело в медико – биологической практике» и всего на ее изучение отводится 90 часов аудиторной работы. В соответствии с учебным планом, занятия проводятся в 5 семестре.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны

			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	принципы формирования и распространения сигналов в живом организме, их роль биофизике чувств, систему кровообращения и обменные процессы в организме	применять законы механики для описания подвижности белков, механических свойств мембран и мышечных сокращений; гидродинамики – описания движения жидкости в организме; молекулярной физики и термодинамики - процессов диффузии и термодинамических свойств мембран; электростатики - биоэлектрических потенциалов и электрических взаимодействий; электродинамики – распространения электромагнитных волн и электрических токов	методами исследования строения сложных молекул Углеводов (моносахаридов) их физических и химических свойств для понимания и описания роли в живом организме

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в биофизику	10	2		2	6
2	Термодинамика биологических процессов	26	6		12	8
3	Кинетика биологических процессов	18	6		4	8
4	Биофизика мембранных процессов	20	6		6	8
5	Моделирование биофизических процессов	34	6		20	8
6	Биофизика мышечного сокращения	20	6		6	8
7	Элементы радиационной биофизики	16	4		4	8

	Всего	144	36		54	54

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Основная литература:

1 Г. А. Плутахин, А. Г. Кощаев. Биофизика - "Кубанский ГАУ", 2010

2 А. И. Болоздыня, И. М. Ободовский. Детекторы ионизирующих частиц и излучений: принципы и применения.Долгопрудный: Интеллект, 2012

3 М. Г. Барышев, Г. Ф. Копытов, С. С. Джимак, Д. И. Шашков, Н. С. Акинцов. Биофизика. КубГУ, 2012

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.14. «Планирование биотехнического эксперимента»

Объем трудоемкости: 3 *зачетные единицы (108 часа, из них –72 часа аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч., лабораторных 54 ч.; 5 ч самостоятельной работы, контролируемая самостоятельная работа 4 часа, .*

Цель дисциплины:

Изучение вопросов рационального планирования экспериментов и обработки результатов эксперимента, обеспечение фундаментальной физической подготовки, позволяющей студентам ориентироваться в научно-технической информации

Задачи дисциплины:

Формирование основных компетенций, которыми должны обладать студенты: ПК - 1 - способность выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений;

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.14 «Планирование биотехнического эксперимента» по направлению 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, уровень бакалавриата, относится к относится к *вариативной* части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

В результате изучения дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения ряда последующих дисциплин: "Системный анализ", "Моделирование биологических процессов и систем", "Планирование эксперимента".

Дисциплина логически и содержательно - методически связана с дисциплинами: "Физика", "Информатика и информационные технологии", "Биология", "Теориея вероятностей и математическая статистика.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1	2	3	4	5	6
1	ПК	способность	Особенности	Анализиро-	Методами

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1	2	3	4	5	6
	-1	выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений.	проведения эксперимента с системами биологической природы. Методы регрессионного и дисперсионного анализа	вать поведение объекта исследования. Определять погрешности измерений и статистические характеристики исследуемых величин.	обработки результатов эксперимента (Расчёт коэффици-ентов .регрессионной зависимости).

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре *(для студентов ФТФ)*

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работ
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Классификация задач и основные понятия	7	2		2	3
2	Получение описаний экспериментов	38	12		24	2
3	Поиск экстремума	34	4		28	2
	Итого по дисциплине:		18		54	7

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Основная литература:

1. Сидняев Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных / Н. И Сидняев. – М.: Издательство Юрайт ; ИД Юрайт, 2012. =399 с.
2. Статистические вычисления в среде Excel / Р.Н. Вадзинский -/ СПб ПИТЕР, 2008 – 602 с.
3. Бурыкин А. А.Г. Лекции по теории эксперимента/ Екатеринбург, УРФУ - 2012, 163 с.
4. Кравцова, Е.Д. Логика и методология научных исследований : учебное пособие Е.Д. Кравцова, А.Н. Городищева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 168 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-7638-2946-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364559

АННОТАЦИЯ

дисциплины «**Б1.В.15 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И БИОМАТЕРИАЛЫ**»

Объем трудоемкости: *5 зачетных единиц (180 часов, из них – 64 часа аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., лабораторных 38 ч., 74 часа самостоятельной работы)*

Цель дисциплины: формирование комплекса устойчивых знаний о материалах используемых в медико-биологической практике, их структурах, физических, технологических и химических свойствах.

Задачи дисциплины: ознакомление студентов с материалами, применяемыми в медицине и биологии:

– изучение структуры и основных свойств материалов, методов их получения и маркировки;

– формирование навыков использования новых достижений в области конструкционных материалов, практического использования различных материалов в медицине и биологии с учетом их физических, химических и технологических свойств;

– готовность выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, способность использовать основы экономических зна-

ний при оценке эффективности результатов внедрения новых конструкционных и биоматериалов (ПК-14, ОК-3).

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Конструкционные и биоматериалы» относится к базовой части Блока 1 по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, профиль подготовки «Инженерное дело в медико – биологической практике» учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту общего среднего образования и является основой для изучения следующих дисциплин: узлы и элементы биотехнических систем, планирование биотехнического эксперимента, основы конструирования приборов и изделий медицинского назначения, безопасность жизнедеятельности.

Знания, приобретенные в курсе материаловедения, необходимы для создания широкого класса устройств для медицины и биологии и их правильного эксплуатирования.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-14, ОК-3.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК-14	готовность выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.	основные конструкционные биоматериалы; их свойства, области применения и способы получения.	применять полученные теоретические знания к практическому взаимодействию с различными биологическими объектами и средами, использовать необходимые и подходящие материалы в биомедицинской практике.	методами определения физических, химических и технологических свойств конструкционных материалов с целью их обоснованного применения на практике.
2.	ОК-3	способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результа-	основные эко-	оценить эффективность резуль-	экономическими зна-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		тов деятельности в различных сферах	номические факторы при оценке эффективности результатов применения новых конструкционных и биологических материалов.	татов использования новых конструкционных материалов в медико-биологической практике.	ниями при сертификации, приобретении и эксплуатации оборудования и материалов.

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ЛР	ЭКЗ	
1	2	3	4	5	6	7
72.	Строение металлов, диффузионные процессы в металле, формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации, пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла, механические свойства металлов и сплавов	18	4	4		10
73.	Конструкционные металлы и сплавы	18	4	4		10
74.	Теория и технология термической обработки стали	12	2			10
75.	Химико-термическая обработка	16	2	4		10
76.	Жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы	14	4			10
77.	Материалы для биологических применений	22	4	8		10

78.	Основные физико-химические свойства конструкционных материалов для применений в биологии и медицине	18	4	4		10
79.	Материалы для искусственных сосудов, клапанов сердца, суставных и других протезов	22	4	8		10
80.	Проблема совместимости биологических и технических материалов	19	2	6		10
81.	Методика работы со справочной литературой по материаловедению	6	2			4
	Итого по дисциплине:		32	38	0,3	74

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*

Основная литература:

1. В. А. Никитин, В. П. Прохоров, Н. А. Яковенко. Материаловедение для медико-биологической практики: учеб. пособие / Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2009. 122 с.
2. Трушин Ю.В. Физическое материаловедение. – СП б.: Наука, 2000. – 286с.
3. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Учебное пособие. 2-е издание, переработанное. Под ред. В.С. Чередниченко. – М.: Омега-Л, 2006. – 752с.
4. Биомедицинское материаловедение. Учебное пособие для вузов. Под ред. Вихрова С.П. –М.: Горячая линия-Телеком, Радио и связь. 2006. –383с.
5. Эшби М., Джонс Д.. Конструкционные материалы. Полный курс. Учебное пособие / М. Эшби, Д. Джонс – Перевод 3-го английского издания – Долгопрудный: Издательский дом «Интеллект», 2010. – 672 с.

АННОТАЦИЯ
дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Управление в биотехнических системах»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (108 часов, из них – 75 часов аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., лабораторных 36 ч., 33 часа СРС.)

Цель дисциплины

Преподавание дисциплины «Управление в биотехнических системах» предусматривает подготовку студентов в области методов теории автоматического регулирования, особенностей биоуправления в живом организме, принципов автоматизации процессов управления.

Задачи дисциплины

Учебная дисциплина призвана дать студентам необходимые знания и научить их использовать эти знания при разработке сложных биотехнических систем и решении задач управления в автоматизированных системах медицинского назначения.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла. Для ее успешного освоения необходимы знания «Физики», «Биофизики», «Медицинской техники»

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

(*ПК)*:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК-2	готовность к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов	Строение и функции основных морфофизиологических систем организма Физиологические механизмы регуляции функций организма Основные морфо физиологические системы организма Основы теории автоматического управления	Применять современные методы и средства определения параметров организма Представлять любой биологический объект в виде комплекса функциональных динамичес ких звеньев Применять принципы исследования составленной Математической модели системы Идентифицировать получен ные результаты исследованной Математической модели с реальными биологическимисистемами	Методикой определения, степень воздействия на организм возмущающих воздействий Принципами матема тического описа ния как отдельных динамических звеньев так и для всего биологичес кого объекта Одной из программ математического моде лирования системы

Основные разделы дисциплины:

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная Работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
82.	Объект управления	4	2		2	
83.	Постановка задачи анализа и синтеза	4	2		2	4
84.	Модели систем управления	4	2		2	
4.	Статический режим линейных систем	4	2		2	
5.	Понятие о качестве переходных процессов	4	2		2	4
6.	Задача оптимального управления	4	2		2	
7.	Нестационар ные системы управления	4	2		2	4
8.	Классификация дискретных сис-тем	4	2		2	
9.	Методы исследования импульс-ных систем	4	2		2	4
10.	Прохождение случайного сигна-ла	4	2		2	
11.	Математические модели и их преимущества	4	2		2	4
12.	Постановка задачи идентифика-ции	4	2		2	
13.	Понятие об управляемости	4	2		2	6
14.	Процесс управления и АСУ	4	2		2	
15.	Основная задача линейного про-граммирования	4	2		2	
16.	Задачи динамического програм-мирования	6	2		2	2
17.	Уравнение динамического про-граммирования.	6	2		2	2
18.	Основные понятия теории игр	7	2		2	3
	Всего	108	36		36	33

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

1.Устюжанин, Валерий Александрович, Яковлева, Ирина Владимировна Моделирование биотехнических систем: учебное пособие для студентов вузов /В. А. Устюжанин, И. В. Яковлева -Старый Оскол: ТНТ, 2014 .

2. Кореневский, Николай Алексеевич, Устинов, Александр Георгиевич, Юлдашев, Зафар Мухамедович Моделирование рефлекторной системы человека: учебное пособие для студентов вузов /Н. А. Кореневский, А. Г. Устинов, З. М. Юлдашев – Старый Оскол: ТНТ, 2014.

3. Яковлева, Ирина Владимировна Безопасность медицинской техники: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Биотехнические системы и технологии" /И. В. Яковлева -Старый оскол: ТНТ, 2013

4 Березин, Сергей Яковлевич Основы кибернетики и управление в биологических и медицинских системах: учебное пособие для студентов вузов /С. Я. Березин – Старый Оскол: ТНТ, 2013

дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 «Автоматизация обработки биомедицинской информации»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часа, из них – 96 часа аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., лабораторных 64 ч., 12 часов СРС, 34 часа – контроль)

Цель дисциплины

Преподавание дисциплины "Автоматизация обработки биомедицинской информации» предусматривает подготовку студентов в области методов диагностики и лечебно-терапевтических воздействий на человеческий организм, которые основаны на физических и физико-химических эффектах и реализуются с помощью соответствующей медико-биологической техники

Задачи дисциплины

Учебная дисциплина призвана дать студентам необходимые знания и научить их использовать при диагностических исследованиях, а также изучать способы и результаты лечебных воздействий на человеческий организм.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла. Для ее успешного освоения необходимы знания «Физики», «Биофизики», «Медицинской техники»

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *профессиональных* компетенций (*ПК)*:

№ 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-2	готовность к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов	особенности организации и проведения медицинских и биологических экспериментов с целью диагностики состояния и лечебных воздействий по коррекции состояния организма; основные группы методов, основанные на внешних лечебно-терапевтических воздействиях на организм и использующих технические средства;	выбирать метод диагностики и лечебного воздействия в зависимости от медицинской задачи, внешних условий выполнения экспериментов, наличия технических средств, уровня подготовки персонал подбирать методы при необходимости проведения комплексных и функциональных исследований	методиками диагностики и лечебного воздействия в зависимости от медицинской задачи, внешних условий выполнения экспериментов, знать основные методы и параметры лечебно-терапевтических воздействий;

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
85.	Закономерность и случайность, случайная изменчивость в точных науках, в биологии и медицине.	8	2		4	2
86.	Формула Байеса в прогнозах и доверительных интервалах.	6	2		4	
87.	Примеры создания диагностической экспертной системы	8	2		4	2
4.	Определение случайной величины. Виды случайных величин	6	2		4	
5.	Основные понятия и теоретико-вероятностные основы регрессионного и корреляционного анализа	6	2		4	
6.	Понятие регрессии	8	2		4	2
7.	Понятие корреляции	6	2		4	
8.	Линейная регрессия	8	2		4	2
9.	Простая линейная регрессия	6	2		4	
10.	Нелинейная регрессия	8	2		4	2
11.	Простая нелинейная регрессия при не сгруппированных данных	6	2		4	
12.	Нелинейная корреляция	2	2		4	
13.	Методы многомерных классификаций.	8	2		4	3
14.	Классификация без обучения. Кластерный анализ.	6	2		4	
15.	Понятие статистической гипотезы, проверка критериев	6	2		4	

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
16.	Статистические пакеты в медицинской диагностике	6	2		4	
	Итого по дисциплине:	108	32		64	12

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*

Основная литература

1. Устюжанин, Валерий Александрович, Яковлева, Ирина Владимировна Моделирование биотехнических систем: учебное пособие для студентов вузов /В. А. Устюжанин, И. В. Яковлева -Старый Оскол: ТНТ, 2014
2. Попечителев, Евгений Парфирович Системный анализ медико-биологических исследований: учебное пособие для студентов вузов /Е. П. Попечителев -Старый Оскол: ТНТ, 2014

3.Кореневский, Николай Алексеевич, Устинов, Александр Георгиевич, Юлдашев, Зафар Мухамедович Моделирование рефлекторной системы человека: учебное пособие для студентов вузов /Н. А. Кореневский, А. Г. Устинов, З. М. Юлдашев -Старый Оскол: ТНТ, 2014

4.Кореневский, Николай Алексеевич, Попечителев, Евгений Парфирович Биотехнические системы медицинского назначения: учебник для студентов вузов /Н. А. Кореневский, Е. П. Попечителев -Старый Оскол: ТНТ, 2012

5. Илясов, Леонид Владимирович Биомедицинская аналитическая техника: учебное пособие для студентов вузов /Л. В. Илясов -Санкт-Петербург: Политехника, 2012

АННОТАЦИЯ
дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 «Методы медицинских вычислений»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 44 часа аудиторной нагрузки: лекционных 12 ч., лабораторных 32 ч., 25,8 часа самостоятельной работы, 2 часа КСР)

Цель дисциплины:

Привитие студентам навыков по методам расчетов важнейших определяющих характеристик, медицинских и биологических систем. овладения системными методами моделирования биологических объектов. Особое внимание уделяется изучению математического аппарата и основ теории предмета с использованием современных средств вычислительной

техники.

Задачи дисциплины:

– освоение методик научного вычисления основных параметров биомедицинских объектов,

– формирование навыков построения и анализа моделей биологической и медико-экологической направленности.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 «Методы медицинских вычислений» для бакалавриата по направлению 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль: Инженерное дело в медико - биологической практике) относится к вариативной части подготовки обучаемого.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами базовой части модуля Б1.Б «Математический анализ», «Физика», «Общий физический практикум». Кроме того, дисциплина базируется на успешном усвоении сопутствующих дисциплин: «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Теория вероятностей и математическая статистика» «Экология». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, решением алгебраических и дифференциальных уравнений; теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие усвоения дисциплин своей специальности, обеспечивая согласованность и преемственность с этими дисциплинами при переходе к цифровым технологиям.

Программа дисциплины «Методы медицинских вычислений» согласуется со всеми учебными программами дисциплин базовой Б1.Б и вариативной Б1.В частей модуля (дисциплин) учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОПК-4, ОПК-6, ОПК-9, ПК-2.

В результате изучения дисциплины специалист должен:

Знать:

– современные методы представления и хранения графической информации с целью представления результатов функционирования медицинских вычислительных алгоритмах;

– методы представления и хранения информации с целью ее дальнейшего использования в вычислительных алгоритмах;

– методики извлечения информации из сложноорганизованных структур данных;

– основные этапы проведения биомедицинских исследований на основе использования современных информационных технологий;

Уметь:

– анализировать имеющуюся информацию биообъекта;

– подвергать ее вычислительной обработке и получать новые сведения об исследуемом явлении;

– проводить обработку массивов биомедицинской информации и извлекать данные специальной структуры;

– применять современные информационные технологии при исследовании биомедицинских объектов и систем;

Владеть:

– методами обработки визуальной и графической информации по характеристикам биомедицинских систем;

– методами обработки информационных характеристик биомедицинских систем;

– методами извлечения и эксплуатации наборов информации биомедицинского характера;

– методами использования современных информационных технологий и средств при изучении биомедицинских систем.

Основные разделы дисциплины:

Методы абсолютного учета экспериментальных данных биомедицинской системы

Методы корректировки погрешностей в экспериментальных показателях

Оценка оптимальных характеристик динамики биомедицинских процессов

Общие методы выявления комплексных факторных показателей биомедицинских систем

Изучение дисциплины заканчивается аттестацией в форме зачета

Основная литература:

1. Юдович ВИ Математические модели естественных наук Санкт-Петербург : Лань, 2011 https://e.lanbook.com/reader/book/689
2. Современные проблемы вычислительной математики и математического моделирования [Текст] : в 2 т. Т. 2 : Математическое моделирование / [отв. ред. В. П. Дымников] / РАН, Ин-т вычислительной математики. - М. : Наука, 2015.
3. Зинченко ЛА Курейчика ВМ Редько ВГ Бионические информационные системы и их практические применения М.:Физматлит, 2011 https://e.lanbook.com/reader/book/2713/#1
4. Лебедев В. И. Функциональный анализ и вычислительная математика: учебное пособие М: Физматлит, 2009 http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=68363
5. Терещенко С.А. Методы вычислительной томографии М: Физматлит, 2004 https://e.lanbook.com/reader/book/59381

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 «Основы медицинской вычислительной техники»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 44 часа аудиторной нагрузки: лекционных 12 ч., лабораторных 32 ч., 25,8 часа самостоятельной работы, 2 часа КСР)

Цель дисциплины:

Привитие студентам навыков по методам расчетов важнейших определяющих характеристик, медицинских и биологических систем. овладения системными методами моделирования биологических объектов. Особое внимание уделяется изучению математического аппарата и основ теории предмета с использованием современных средств вычислительной техники.

Задачи дисциплины:

– освоение методик научного вычисления основных параметров биомедицинских объектов,

– формирование навыков построения и анализа моделей биологической и медико-

экологической направленности.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 «Основы медицинской вычислительной техники» для бакалавриата по направлению 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль: Инженерное дело в медико - биологической практике) относится к вариативной части подготовки обучаемого.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами базовой части модуля Б1.Б «Математический анализ», «Физика», «Общий физический практикум». Кроме того, дисциплина базируется на успешном усвоении сопутствующих дисциплин: «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Теория вероятностей и математическая статистика» «Экология». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, решением алгебраических и дифференциальных уравнений; теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие усвоения дисциплин своей специальности, обеспечивая согласованность и преемственность с этими дисциплинами при переходе к цифровым технологиям.

Программа дисциплины «Основы медицинской вычислительной техники» согласуется со всеми учебными программами дисциплин базовой Б1.Б и вариативной Б1.В частей модуля (дисциплин) учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9, ПК-2.

В результате изучения дисциплины специалист должен:

Знать:

– современные методы представления и хранения графической информации с целью представления результатов функционирования медицинских вычислительных алгоритмах;

– методы представления и хранения информации с целью ее дальнейшего использования в вычислительных алгоритмах;

– методики извлечения информации из сложноорганизованных структур данных;

– основные этапы проведения биомедицинских исследований на основе использования современных информационных технологий;

Уметь:

– анализировать имеющуюся информацию биообъекта;

– подвергать ее вычислительной обработке и получать новые сведения об исследуемом явлении;

– проводить обработку массивов биомедицинской информации и извлекать данные специальной структуры;

– применять современные информационные технологии при исследовании биомедицинских объектов и систем;

Владеть:

– методами обработки визуальной и графической информации по характеристикам биомедицинских систем;

– методами обработки информационных характеристик биомедицинских систем;

– методами извлечения и эксплуатации наборов информации биомедицинского характера;

– методами использования современных информационных технологий и средств при изучении биомедицинских систем.

Основные разделы дисциплины:

Методы абсолютного учета экспериментальных данных биомедицинской системы

Методы корректировки погрешностей в экспериментальных показателях

Оценка оптимальных характеристик динамики биомедицинских процессов

Общие методы выявления комплексных факторных показателей биомедицинских систем

Изучение дисциплины заканчивается аттестацией в форме зачета

Основная литература:

1. Юдович ВИ Математические модели естественных наук Санкт-Петербург : Лань, 2011 https://e.lanbook.com/reader/book/689
2. Современные проблемы вычислительной математики и математического моделирования [Текст] : в 2 т. Т. 2 : Математическое моделирование / [отв. ред. В. П. Дымников] / РАН, Ин-т вычислительной математики. - М. : Наука, 2015.
3. Зинченко ЛА Курейчика ВМ Редько ВГ Бионические информационные системы и их практические применения М.:Физматлит, 2011 https://e.lanbook.com/reader/book/2713/#1
4. Лебедев В. И. Функциональный анализ и вычислительная математика: учебное пособие М: Физматлит, 2009 http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=68363
5. Терещенко С.А. Методы вычислительной томографии М: Физматлит, 2004 https://e.lanbook.com/reader/book/59381

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.05.02 «Узлы и элементы медицинских систем»

Объем трудоемкости: *4 зачетные единицы (144 часа, из них –72 часов аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., лабораторных 36 ч.; 72 часа самостоятельной работы, контроль 42 ч.)*

Цель дисциплины:

Учебная дисциплина «Узлы и элементы медицинских систем» ставит своей целью изучение теории анализа и синтеза медицинских систем, способы построения и оптимизации модели функциональных процессов в медицинских системах, ориентированных на активную диагностику и управление состоянием организма.

Задачи дисциплины:

При изучении настоящей дисциплины решаются следующие задачи:

- научить студентов владеть методами синтеза и анализа моделей функциональных процессов в медицинских системах;
- научить формировать критерии эффективности медицинских систем и на их основе оптимизировать их параметры;
- показать принципы построения обобщенных блок-схем медицинских систем и формирования медико-технических требований на систему.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

«Узлы и элементы медицинских систем» относится к вариативной части математического и естественно научного цикла. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания общего курса физики и основ математического анализа. «Узлы и элементы медицинских систем» рассматривается как составная часть общей подготовки наряду с другими общеобразовательными модулями

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-9, ПК-19

перечислить компетенции

№ п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-9	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники	усилители биопотенциалов, функциональные устройства на операционных усилителях для медицинских изделий, генераторы сигналов, вторичные источники электропитания, аналоговые коммутаторы, устройства непрерывно-дискретного преобразования сигналов, приборы с зарядной связью, интерфейсы для подключения уз-лов медицинской техники к микропроцессорам, микроконтроллерам и ПЭВМ, компьютерные технологии расчёта и проектирования узлов медицинской техники	разрабатывать структуру медицинских диагностических и исследовательских комплексов и оптимизировать состав их элементов, применять системный подход для изучения живого организма и отдельных его органов, применять метод поэтапного моделирования для оптимизации биотехнических систем заданного класса	знаниями об актуальных практических задачах, поставленных научно-технической революцией и возможных путях их решения с помощью применения биотехнических систем
2	ПК-19	способность выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений	биологические и биотехнические системы как объекты исследования, проблемы анализа и синтеза биотехнических систем, медицинские мониторные системы	формировать структуру БТС различного типа и разрабатывать требования к техническим и биологическим элементам БТС, обеспечивающие ее оптимальный режим функционирования	бионическим подходом при анализе и синтезе БТС

Основные разделы дисциплины:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		5	___		
Аудиторные занятия (всего)	72	72			
В том числе:					
Занятия лекционного типа	36	36			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-			
Лабораторные занятия	36	36			
Самостоятельная работа (всего)	72	72			
В том числе:					
Курсовая работа	-	-			
Проработка учебного (теоретического) материала	30	30			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	-	-			
Реферат					
Подготовка к текущему контролю	42	42			
Промежуточная аттестации (*зачет, экзамен*)	экзамен				

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*

Основная литература:

1. Кореневский, Николай Алексеевич Введение в направление подготовки "Биотехнические системы и технологии": учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 201000 "Биотехнические системы и технологии" /Н. А. Кореневский - Старый Оскол: ТНТ, 2013

Дополнительная литература

1. Кореневский, Николай Алексеевич Введение в направление подготовки "Биотехнические системы и технологии": учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 201000 "Биотехнические системы и технологии" /Н. А. Кореневский - Старый Оскол: ТНТ, 2013
2. Кореневский, Николай Алексеевич, Попечителев, Евгений Парфирович Эксплуатация и ремонт биотехнических систем медицинского назначения: учебное пособие для студентов вузов /Н. А. Кореневский, Е. П. Попечителев -Старый Оскол: ТНТ, 2012
3. Кореневский, Николай Алексеевич, Попечителев, Евгений Парфирович Биотехнические системы медицинского назначения: учебник для студентов вузов /Н. А. Кореневский, Е. П. Попечителев -Старый Оскол: ТНТ, 2012

4. Яковлева, Ирина Владимировна Безопасность медицинской техники: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Биотехнические системы и технологии" /И. В. Яковлева -Старый оскол: ТНТ, 2013

5. Березин, Сергей Яковлевич Основы кибернетики и управление в биологических и медицинских системах: учебное пособие для студентов вузов /С. Я. Березин -Старый Оскол: ТНТ, 2013

АННОТАЦИЯ
дисциплины Б1.В.ДВ.06.01 «Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 73 часа аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., лабораторных 36 ч., 17 часов СРС, 54 часа – контроль)

Цель дисциплины

Преподавание дисциплины "Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий» предусматривает подготовку студентов в области методов диагностики и лечебно-терапевтических воздействий на человеческий организм, которые основаны на физических и физико-химических эффектах и реализуются с помощью соответствующей медико-биологической техники

Задачи дисциплины

Учебная дисциплина призвана дать студентам необходимые знания и научить их использовать при диагностических исследованиях, а также изучать способы и результаты лечебных воздействий на человеческий организм.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла. Для ее успешного освоения необходимы знания «Физики», «Биофизики», «Медицинской техники»

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *профессиональных* компетенций (*ПК)*:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК-2	готовность к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических	особенности рганизации и проведения медицинских и биологических экспериментов с целью диагно-	выбирать метод диагностики и лечебного воздействия в зависимости от медицинской задачи, внешних условий выпол-	Методиками диагностики и лечебного воздействия в зависимости от медицинской задачи, внешних условий

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		средств, информационных технологий и методов обработки результатов	стики состояния и лечебных воздействий по коррекции состояния организма; основные группы методов, основанные на внешних лечебно-терапевтических воздействиях на организм и использующих технические средства;	нения экспериментов, наличия технических средств, уровня подготовки персонал подбирать методы при необходимости проведения комплексных и функциональных исследований	выполнения экспериментов, знать основные методы и параметры лечебно-терапевтических воздействий;

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
88.	. Задачи и методы автоматизированной медико-техничсеской диагностики	4	2			2
89.	Кластерный анализ. Простой алгоритм выявления кластеров. Алгоритм К внутригрупповых средних.	6	2		4	
90.	Алгоритм ИСОМАД. Итеративный самоорганизующийся метод анализа данных.	4	2			2
4.	Аппарат нечетких множеств и описание биологических объектов. Нечёткий кластерный анализ.	6	2		4	
5.	Автоматизированная диагностика на нейронных сетях.	4	2			2

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
6.	Физико-химические эффекты действия ионизирующее излучения	6	2		4	
7.	Биологические реакции человека на действие ИИ. Дозовые зависимости радиобиологических эффектов.	4	2			2
8.	Сравнительная радиочувствительность различных структур организма. Радиопротекторы и радиосенсибилизаторы	6	2		4	
9.	Принципы количественной радиобиологии. Репаративные процессы. Биологическое действие малых доз ИИ.	4	2			2
10.	Взаимодействие ищнизирующих излучений с биообъектами.	6	2		4	
11.	Примеры исследования ранее синтезированных моделей переноса и диффузии	4	2			2
12.	Области применения моделей. Постановка задач. Случайные величины как объект моделирования.	6	2		4	
13.	Способы формального представления имитационной модели:	4	2			2
14.	Понятие биологической модели. Условия подобия двух объектов	6	2		4	
15.	Получение случайных величин: табличным способом, посредст вом генераторов случайных чисел.	5	2			3
16.	Проведение машинных экспериментов с моделью и анализ результатов моделирования.	6	2		4	
17.	. Оценка адекватности имитационной модели. Примеры построения и исследования имитационных моделей в медико-биологических исследованиях.	2	2			

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
18.	функциональных зависимостей, связывающих масштабы сходственных параметров с размерами тела животных и человека.	6	2		4	
	Всего	144	36		36	17

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*

Основная литература

1. Устюжанин, Валерий Александрович, Яковлева, Ирина Владимировна Моделирование биотехнических систем: учебное пособие для студентов вузов /В. А. Устюжанин, И. В. Яковлева -Старый Оскол: ТНТ, 2014

2. Попечителев, Евгений Парфирович Системный анализ медико-биологических исследований: учебное пособие для студентов вузов /Е. П. Попечителев -Старый Оскол: ТНТ, 2014

3.Кореневский, Николай Алексеевич, Устинов, Александр Георгиевич, Юлдашев, Зафар Мухамедович Моделирование рефлекторной системы человека: учебное пособие для студентов вузов /Н. А. Кореневский, А. Г. Устинов, З. М. Юлдашев -Старый Оскол: ТНТ, 2014

4 .Кореневский, Николай Алексеевич, Попечителев, Евгений Парфирович Биотехнические системы медицинского назначения: учебник для студентов вузов /Н. А. Кореневский, Е. П. Попечителев -Старый Оскол: ТНТ, 2012

5.Илясов, Леонид Владимирович Биомедицинская аналитическая техника: учебное пособие для студентов вузов /Л. В. Илясов -Санкт-Петербург: Политехника, 2012

АННОТАЦИЯ
дисциплины «Медицинский диализ»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 ч, из них – 64 ч аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч, лабораторных 48 ч; контролируемой самостоятельной работы 4 ч, 39,8 ч самостоятельной работы, 0,2 ч промежуточная аттестация).

Цель дисциплины:

- сформировать у студентов знания по мембранам и медицинскому диализу для эффективного использования в медико-биологической практике.

Задачи дисциплины:

– сформировать у студентов представления о биологических и синтетических полимерных мембранах;

– сформировать у студентов знания о структурных и транспортных свойствах мембран;

– сформировать представления о медицинском диализе;

– развить у студентов способность выполнять работы по технологической подготовке мембранных модулей.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.08.01 «Медицинский диализ» является дисциплиной по выбору вариативной части учебного плана по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические

системы и технологии. При освоении данной дисциплины слушатели должны иметь знания по общей химии, умение работать с химической посудой и реактивами.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональной компетенции ПК-2 – готовность к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	**ПК-2**	готовность к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов	классификацию мембран, явления переноса в мембранных системах и основы медицинского диализа	определить транспортные характеристики мембран	навыками эксплуатации мембранных модулей для медицинского диализа

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	
91.	Биологические мембраны	18	2		4		12
92.	Баромембранные процессы	40	8		20		12
93.	Мембранные модули для медицинского диализа	49,8	6		24	4	15,8
	Итого:		16		48	4	40

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

1. Мембраны и мембранные технологии / Отв. ред. А.Б. Ярославцев. М.: Научный мир, 2013. – 612 с.

АННОТАЦИЯ
дисциплины «Мембранные процессы в медицине»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 ч, из них – 64 ч аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч, лабораторных 48 ч; контролируемой самостоятельной работы 4 ч, 39,8 ч самостоятельной работы, 0,2 ч промежуточная аттестация).

Цель дисциплины:

- сформировать у студентов знания по мембранам и мембранным процессам для эффективного использования в медико-биологической практике.

Задачи дисциплины:

– сформировать у студентов представления о биологических и синтетических полимерных мембранах;

– сформировать у студентов знания о структурных и транспортных свойствах мембран;

– сформировать представления о мембранных процессах в медицине;

– развить у студентов способность выполнять работы по технологической подготовке мембранных модулей.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.08.02 «Мембранные процессы в медицине» является дисциплиной по выбору вариативной части учебного плана по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии. При освоении данной дисциплины слушатели должны иметь знания по общей химии, умение работать с химической посудой и реактивами.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональной компетенции ПК-2 – готовность к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	**ПК-2**	готовность к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов	явления переноса в мембранных системах, механизмы мембранного разделения	определить транспортные характеристики мембран	навыками эксплуатации мембранных модулей, используемых в медико-биологической практике

Основные разделы дисциплины:

Семестр 6

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов		
		Всего	Аудиторная работа	Самостоятельная работа

			Л	ПЗ	ЛР	КСР	
94.	Биологические мембраны	18	2		4		12
95.	Баромембранные процессы	40	8		20		12
96.	Электромембранные процессы	49,8	6		24	4	15,8
	Итого:		16		48	4	39,8

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

1. Мембраны и мембранные технологии / Отв. ред. А.Б. Ярославцев. М.: Научный мир, 2013. – 612 с.

Приложение 3

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

«_____» _____ 2015г.

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

Направление подготовки/специальность 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) "Инженерное дело в медико-биологической практике"

Программа подготовки академическая бакалавриат

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2015

Рабочая программа учебной практики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Инженерное дело в медико-биологической практике"

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» мая2015г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Богатов Н.М. _____

фамилия, инициалы *подпись*

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета

Физико-технический факультет

протокол № 6 «04» мая 2015г.

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 бакалавриата.
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 бакалавриата. 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 «Инженерное дело в медико-биологической практике». 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 бакалавра.

Учебная практика закрепляет знания и умения, приобретаемые бакалаврами 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 бакалавриата (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.	ОПК-2	способностью использовать результаты освоения дисциплин программы бакалавриата	**Владение** способностью использовать результаты освоения дисциплин программы бакалавриата. **Умение** использовать результаты освоения дисциплин программы бакалавриата. **Знание** принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы бакалавриата.
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 выбира 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	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами практики по получению	1 день

	безопасности	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 предприятие 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 индивидуального 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 контроль	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 выполнение 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 бакалавриата. **Умение** использовать результаты освоения дисциплин программы бакалавриата.

	тов)		**Знание** принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы бакалавриата.
		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 выбира 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 бакалавриата. **Умение** использовать результаты освоения дисциплин программы бакалавриата. **Знание** принципов и методов использования результатов освоения дисциплин про-

			граммы бакалавриата.
		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 выбира 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	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ОПК-2	**Владение** способностью использовать результаты освоения дисциплин программы бакалавриата. **Умение** использовать результаты освоения дисциплин программы бакалавриата. **Знание** принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы бакалавриата.
		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 выбира 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 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

			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.

Критерии оценки отчетов по прохождению практики**:**

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения учебной 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. За-

	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
«Удовлетворите льно»	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
«Неудовлетвор ительно»	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., 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 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 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Инженерное дело в медико-биологической практике";

– 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.

Приложение 1

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)
12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Выполнил

_____ _____
Ф.И.О. студента *подпись*

Руководитель учебной практики
_____
_____
ученое звание, должность, *Ф.И.О* *подпись*

МП

Краснодар 20____г.

Приложение 2

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

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) 12.03.04 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 бакалавриата (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

обучающихся по отдельным видам учебных занятий (ПК-16).

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
___

План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			

Ознакомлен _____ _____
подпись студента *расшифровка подписи*

«____» _____ 20___г.

Приложение 3

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

Направление подготовки (специальности) 12.03.04 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)

Приложение 4

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.

<u>Требования к отчету:</u>

• 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.

Приложение 5

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков

Направление подготовки (специальности) 12.03.04 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 прохождении 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 бакалавриата	+			
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

«_____» _____ 2015г.

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

Направление подготовки/специальность 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) "Инженерное дело в медико-биологической практике"

Программа подготовки академическая бакалавриат

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2015

Рабочая программа производственной практики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Инженерное дело в медико-биологической практике"

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» мая2015г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Богатов Н.М. _____

фамилия, инициалы *подпись*

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета

Физико-технический факультет

протокол № 6 «04» мая 2015г.

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 бакалавриата.
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 бакалавриата. 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 «Инженерное дело в медико-биологической практике». Производственная практика непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку обучающихся в университете, в организации, являющейся базой практики.

Организация производственной практики направлена на изучение студентами ос-

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

Производственная практика закрепляет знания и умения, приобретаемые бакалаврами 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 предприятие 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 индивидуального 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 контроль	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 выполнение 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).
		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	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному 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
«Удовлетворите льно»	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
«Неудовлетвор ительно»	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 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Инженерное дело в медико-биологической практике";

– 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.

Приложение 1

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)
12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Выполнил

_____ _____
Ф.И.О. студента *подпись*

Руководитель производственной практики
_____
_____
ученое звание, должность, *Ф.И.О* *подпись*

МП

Краснодар 20____г.

Приложение 2

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

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) 12.03.04 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
_____
_____
_____
_____

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
___

План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			
23.			
24.			

Ознакомлен _____ _____
подпись студента *расшифровка подписи*

«____» _____ 20___г.

Приложение 3

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

Направление подготовки (специальности) 12.03.04 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)

Приложение 4

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.

<u>Требования к отчету:</u>

• 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.

Приложение 5

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Направление подготовки (специальности) 12.03.04 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 прохождении 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

«_____» _____ 2015г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(научно-исследовательская практика)

Направление подготовки/специальность 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) "Инженерное дело в медико-биологической практике"

Программа подготовки академическая бакалавриат

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2015

Рабочая программа научно-исследовательской практики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Инженерное дело в медико-биологической практике"

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» мая2015г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Богатов Н.М. _____

фамилия, инициалы *подпись*

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета

Физико-технический факультет

протокол № 6 «04» мая 2015г.

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 бакалавриата.
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 бакалавриата. 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 «Инженерное дело в медико-биологической практике». 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 бакалавра.

Производственная практика закрепляет знания и умения, приобретаемые бакалав-

рами 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 бакалавриата (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.	ОПК-2	способностью использовать результаты освоения дисциплин программы бакалавриата	**Владение** способностью использовать результаты освоения дисциплин программы бакалавриата. **Умение** использовать результаты освоения дисциплин программы бакалавриата. **Знание** принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы бакалавриата.
21.	ОПК-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		(недели, дни)
	Подготовительный этап		
15.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами научно-исследовательской практики. Изучение правил внутреннего распорядка предприятия. Прохождение инструктажа по технике безопасности	1 день
16.	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		
17.	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
18.	Выполнение заданий научно-исследовательской работы.	Выполнение заданий научно-исследовательской работы в подразделениях предприятия или учреждения здравоохранения.	4-28 день
	Подготовка отчета по практике		
19.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Проведение опроса студентов о степени удовлетворенности работой практиканта, анализ результатов опроса Формирование пакета документов научно-исследовательской практики. Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам 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 студентом совместно с руководителем практики.

По итогам научно-исследовательской 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.

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 индивидуального 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 контроль	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 выполнение 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 бакалавриата. **Умение** использовать результаты освоения дисциплин программы бакалавриата. **Знание** принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы бакалавриата.
		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.

		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.
8	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 бакалавриата. **Умение** использовать результаты освоения дисциплин программы бакалавриата. **Знание** принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы бакалавриата.
		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	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному 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 бакалавриата. **Умение** использовать результаты освоения дисциплин программы бакалавриата. **Знание** принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы бакалавриата.
		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
«Удовлетворите льно»	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
«Неудовлетвор ительно»	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 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Инженерное дело в медико-биологической практике";

– 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.

Приложение 1

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)
12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Выполнил

_____ _____
Ф.И.О. студента *подпись*

Руководитель производственной практики
_____
_____
ученое звание, должность, *Ф.И.О* *подпись*

МП

Краснодар 20____г.

Приложение 2

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физико-технический факультет
Кафедра физики и информационных систем

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(научно-исследовательская практика)

Направление подготовки (специальности) 12.03.04 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 бакалавриата (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

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
___

План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
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) 12.03.04 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)

Приложение 4

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.

<u>Требования к отчету:</u>

• 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.

Приложение 5

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения научно-исследовательской практики

Направление подготовки (специальности) 12.03.04 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 прохождении 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 бакалавриата				
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

«_____» _____ 2015г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(педагогическая практика)

Направление подготовки/специальность 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) "Инженерное дело в медико-биологической практике"

Программа подготовки академическая бакалавриат

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2015

Рабочая программа педагогической практики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Инженерное дело в медико-биологической практике"

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» мая2015г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Богатов Н.М. _____

фамилия, инициалы *подпись*

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета

Физико-технический факультет

протокол № 6 «04» мая 2015г.

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 бакалавриата.
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 бакалавриата. 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 «Инженерное дело в медико-биологической практике». 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 бакалавра.

Производственная практика закрепляет знания и умения, приобретаемые бакалаврами 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 бакалавриата (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.	ОПК-2	способностью использовать результаты освоения дисциплин программы бакалавриата	**Владение** способностью использовать результаты освоения дисциплин программы бакалавриата. **Умение** использовать результаты освоения дисциплин программы бакалавриата. **Знание** принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы бакалавриата.
32.	ОПК-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.

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 проходится 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 индивидуального 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 контроль	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 бакалавриата. **Умение** использовать результаты освоения дисциплин программы бакалавриата. **Знание** принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы бакалавриата.
		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 бакалавриата. **Умение** использовать результаты освоения дисциплин программы бакалавриата. **Знание** принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы бакалавриата.
		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	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному 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 бакалавриата. **Умение** использовать результаты освоения дисциплин программы бакалавриата. **Знание** принципов и методов использования результатов освоения дисциплин про-

			граммы бакалавриата.
		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
«Удовлетворите льно»	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
«Неудовлетвор ительно»	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 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Инженерное дело в медико-биологической практике";

– 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.

Приложение 1

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)
12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Выполнил

_____ _____
Ф.И.О. студента *подпись*

Руководитель производственной практики
_____
_____
ученое звание, должность, *Ф.И.О* *подпись*

МП

Краснодар 20____г.

Приложение 2

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физико-технический факультет
Кафедра физики и информационных систем

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(педагогическая практика)

Направление подготовки (специальности) 12.03.04 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 бакалавриата (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

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
___

План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
37.			
38.			
39.			
40.			
41.			
42.			
43.			
44.			
45.			
46.			
47.			
48.			

Ознакомлен _____ _____
подпись студента *расшифровка подписи*

«____» _____ 20___г.

Приложение 3

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(педагогическая практика)

Направление подготовки (специальности) 12.03.04 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)

Приложение 4

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.

<u>Требования к отчету:</u>

• 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.

Приложение 5

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения педагогической практики

Направление подготовки (специальности) 12.03.04 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 прохождении 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 бакалавриата				
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 бака-				

	лавров				
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

«_____» _____ 2015г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(научно-исследовательская работа)

Направление подготовки/специальность 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) "Инженерное дело в медико-биологической практике"

Программа подготовки академическая бакалавриат

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2015

Рабочая программа научно-исследовательской работы составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Инженерное дело в медико-биологической практике"

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» мая2015г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Богатов Н.М. _____

фамилия, инициалы *подпись*

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета

Физико-технический факультет

протокол № 6 «04» мая 2015г.

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 бакалавриата.
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 бакалавриата. 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 «Инженерное дело в медико-биологической практике». 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 бакалавра.

Производственная практика закрепляет знания и умения, приобретаемые бакалаврами 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 бакалавриата (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.	ОПК-2	способностью использовать результаты освоения дисциплин программы бакалавриата	**Владение** способностью использовать результаты освоения дисциплин программы бакалавриата. **Умение** использовать результаты освоения дисциплин программы бакалавриата. **Знание** принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы бакалавриата.
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 индивидуального 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 контроль	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 выполнение 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 материа-	ОК-2, ОК-3,	Проверка индивидуаль-	Дневник практики Сбор материала

	ла.	ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	ного задания и промежуточных этапов его выполнения	для курсовой работы 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	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)
13	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 бакалавриата. **Умение** использовать результаты освоения дисциплин программы бакалавриата. **Знание** принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы бакалавриата.
		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 уров-	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 бакалавриата. **Умение** использовать результаты освоения дисциплин программы бакалавриата. **Знание** принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы бакалавриата.
		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	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному 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 ба-

			калавриата. **Умение** использовать результаты освоения дисциплин программы бакалавриата. **Знание** принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы бакалавриата.
		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
«Удовлетворите льно»	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
«Неудовлетвор ительно»	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 «Информио» 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 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Инженерное дело в медико-биологической практике";

– 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.

Приложение 1

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)
12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Выполнил

_____ _____
Ф.И.О. студента *подпись*

Руководитель производственной практики
_____
_____
ученое звание, должность, *Ф.И.О* *подпись*

МП

Краснодар 20____г.

Приложение 2

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физико-технический факультет
Кафедра физики и информационных систем

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(научно-исследовательская работа)

Направление подготовки (специальности) 12.03.04 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 бакалавриата (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).

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
___

План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
49.			
50.			
51.			
52.			
53.			
54.			
55.			
56.			
57.			
58.			
59.			
60.			

Ознакомлен _____ _____
подпись студента *расшифровка подписи*

«____» _____ 20___г.

Приложение 3

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(научно-исследовательская работа)

Направление подготовки (специальности) 12.03.04 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)

Приложение 4

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.

<u>Требования к отчету:</u>

• 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.

Приложение 5

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения научно-исследовательской работы

Направление подготовки (специальности) 12.03.04 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 прохождении 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 бакалавриата				
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

«_____» _____ 2015г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
(преддипломная практика)

Направление подготовки/специальность 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) "Инженерное дело в медико-биологической практике"

Программа подготовки академическая бакалавриат

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2015

Рабочая программа преддипломной практики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Инженерное дело в медико-биологической практике"

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» мая2015г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Богатов Н.М. _____

фамилия, инициалы *подпись*

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета

Физико-технический факультет

протокол № 6 «04» мая 2015г.

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 бакалавриата.
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 бакалавриата. 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 «Инженерное дело в медико-биологической практике». 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 бакалавра.

Производственная практика закрепляет знания и умения, приобретаемые бакалаврами 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 бакалавриата (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 бакалавриата	**Владение** способностью использовать результаты освоения дисциплин программы бакалавриата. **Умение** использовать результаты освоения дисциплин программы бакалавриата. **Знание** принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы бакалавриата.

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 предприятие 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 проходится 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 контроль	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 выполнение 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 бакалавриата. **Умение** использовать результаты освоения дисциплин программы бакалавриата. **Знание** принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы бакалавриата.
		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 бакалавриата. **Умение** использовать результаты освоения дисциплин программы бакалавриата. **Знание** принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы бакалавриата.
		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	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному 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 ба-

			калавриата. **Умение** использовать результаты освоения дисциплин программы бакалавриата. **Знание** принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы бакалавриата.
		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
«Удовлетворите льно»	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
«Неудовлетвор ительно»	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., 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:

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 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Инженерное дело в медико-биологической практике";

– 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.

Приложение 1

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)
12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Выполнил

_____ _____
Ф.И.О. студента *подпись*

Руководитель практики
_____
_____
ученое звание, должность, *Ф.И.О* *подпись*

МП

Краснодар 20____г.

Приложение 2

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физико-технический факультет
Кафедра физики и информационных систем

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ
(преддипломная практика)

Направление подготовки (специальности) 12.03.04 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 бакалавриата (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

_____

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
___

План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
61.			
62.			
63.			
64.			
65.			
66.			
67.			
68.			
69.			
70.			
71.			
72.			

Ознакомлен _____ _____
подпись студента *расшифровка подписи*

«____» _____ 20___г.

Приложение 3

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ
(преддипломная практика)

Направление подготовки (специальности) 12.03.04 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)

Приложение 4

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.

<u>Требования к отчету:</u>

• 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.

Приложение 5

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения преддипломной практики

Направление подготовки (специальности) 12.03.04 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 прохождении 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 бакалавриата				
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, интерпретировать 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)

Приложение 4

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор
_____Иванов А.Г.
подпись

«_____» _____ 2015г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки 12.03.04 - Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) "Инженерное дело в медико-биологической практике"

Программа подготовки академическая бакалавриат

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2015

Рабочая программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 - Биотехнические системы и технологии (профиль) "Инженерное дело в медико-биологической практике"

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 2015г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Богатов Н.М. _____
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета
Физико-технический факультет
протокол № 6 «04» мая 2015г.
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 12.03.04 - 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 12.03.04 - Биотехнические системы и технологии (квалификация - бакалавр)

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 12.03.04 - Биотехнические системы и технологии и завершается присвоением квалификации бакалавр.

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении ГИА, соотнесенных 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 бакалавриата

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 бакалавриата, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

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 бакалавров 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 12.03.04 - Биотехнические системы и технологии профиля "Инженерное дело в медико-биологической практике" выполняется в виде бакалаврской 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 бакалавра / бакалаврской диссертации / специалиста:

Содержание

Введение

Глава 1 Теоретические и методические основы изучения проблемы

Глаза 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 знании 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 бакалавриата).

Процедура защиты ВКР служат 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 – 1,0см, 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.

Подробный требования к оформлению выпускной квалификационной работе 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 основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции **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.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ОК 2	**Владение** способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции **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** способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности. **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.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ОК 4	**Владение** способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности. **Умение** использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности. **Знание** основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ОК-5	**Владение** способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия **Умение** использовать коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия **Знание** принципов и методов коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ОК-6	**Владение** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия **Умение** работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия **Знание** основ работы в коллективе, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ОК-7	**Владение** способностью к самоорганизации и самообразованию **Умение** использовать способность к самоорганизации и самообразованию **Знание** основ самоорганизации и самообразовании	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ОК-8	**Владение** способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности **Умение** использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности **Знание** основных методов и средств физической культуры для обеспечения полноценной соци-	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы

	альной и профессиональной деятельности	
ОК-9	**Владение** способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций **Умение** использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций **Знание** приемов первой помощи, методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ОПК 1	**Владение** способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики. **Умение** представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики. **Знание** научной картины мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ОПК 2	**Владение** способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат. **Умение** выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат. **Знание** естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечение для их решения соответствующий физико-математический аппарат.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ОПК 3	**Владение** способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей. **Умение** решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей. **Знание** анализа и характеристик электрических цепей.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ОПК 4	**Владение** готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации. **Умение** применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации. **Знание** современных средств выполнения и редактирования изображений и чертежей и подго-	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы

	товки конструкторско-технологической документации	
ОПК 5	**Владение** способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных. **Умение** использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных. **Знание** основных приемов обработки и представления экспериментальных данных.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
Опк-6	**Владение**. способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий **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** основ поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ОПК-7	**Владение**. способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности **Умение** учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности **Знание** современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ОПК-8	**Владение**. способностью использовать нормативные документы в своей деятельности **Умение** использовать нормативные документы в своей деятельности **Знание** нормативных документов в своей деятельности	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ОПК-9	**Владение**. способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности **Умение** использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования ин-	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы

	формационной безопасности **Знание** навыков работы с компьютером, владения методами информационных технологий, соблюдения основных требований информационной безопасности	
ОПК-10	**Владение**. готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий **Умение** пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий **Знание** основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ПК 1	**Владение** способностью выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений. **Умение** выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений **Знание** экспериментов и интерпретации результатов по проверке корректности и эффективности решений	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ПК 2	**Владение** готовностью к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов **Умение** участвовать в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов. **Знание** медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ПК 3	**Владение** готовностью формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях. **Умение** формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях **Знание** основ формирования презентаций, научно-технических отчетов по результатам выпол-	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы

	ненной работы, оформления результатов исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.	
ПК 12	**Владение** способностью организовывать работу малых групп исполнителей. **Умение** организовывать работу малых групп исполнителей. **Знание** методов организации работы малых групп исполнителей.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ПК 13	**Владение** готовностью участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам. **Умение** участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам. **Знание** основ разработки организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ПК 14	**Владение** готовностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов **Умение** выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов. **Знание** заданий в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ПК 15	**Владение** готовностью составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры. **Умение** составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры. **Знание** методов составления заявок на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ПК 16	**Владение** способностью разрабатывать инструкции для персонала по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения биомедицинских и экологических лабораторий **Умение** разрабатывать инструкции для персонала по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения биомедицинских и экологических лабораторий. **Знание** основ разработки инструкций для персонала по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения биомедицинских и экологических лабораторий.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы

ПК 17	**Владение** способностью владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений. **Умение** владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений. **Знание** методов профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений.	– 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 бакалавра, 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 удовлетворительно	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 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 выпускающий 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 кафедры, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснование 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 выпускающий 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 бакалавров 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 бакалавриата 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 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. Инженерное дело в медико-биологической практике
2. Медицинская техника
3. Биотехносфера
4. Врач 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, прочитать 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

Приложение

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 систм

Допустить к защите
Заведующий кафедрой
д-р физ.-мат. наук, профессор
_____ Н.М. Богатов
_____2015 г.

Руководитель ООП
д-р физ.-мат. наук, профессор
_____ Н.М. Богатов
_____2015 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

НАЗВАНИЕ РАБОТЫ

Работу выполнил _____В.А. Форточкин

Направление подготовки 12.03.04 - Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) "Инженерное дело в медико-биологической практике"

Научный руководитель
канд. физ.-мат. наук, доцент _____М.С. Коваленко

Нормоконтролер
канд. физ.-мат. наук, доцент _____В.А. Скачедуб

Краснодар 2015

Пример оформления содержания

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначения и сокращения 4
Введение 5
. . . . . .
1 Технические характеристики датчика электромагнитных колебаний 7
2 Выбор и обоснование принципа построения датчиков электромагнитных колебаний 10
2.1 Классификация датчиков электромагнитных колебаний 10
2.2 Классификация датчиков электромагнитного поля 14
2.2.1 Пути повышения точности датчиков частоты. 15
2.2.2 Пути повышения точности датчиков поля 18
3 Разработка функциональной схемы датчика электромагнитных колебаний 27
3.1 Электронный датчик электромагнитных колебаний 27
3.2 Описание и обоснование метода измерения высокочастотных электромагнитных колебаний с помощью электронного датчика 43
4 Технико-экономическое обоснование 51
Заключение 52
Список использованных источников 53
Приложение А Схема электрическая принципиальная 001 ЭЗ 55
Приложение Б Перечень элементов ХОПЗ 56

Примерная тематика выпускных квалификационных работ

Направление подготовки 12.03.04 - Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) "Инженерное дело в медико-биологической практике"

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 индуктотермии)
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

Приложение 5

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	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9							ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10						ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17					
Б1 Дисциплины (модули)																																													
Б1.Б01	Иностранный язык					+																																							
Б1.Б02	История		+				+																																						
Б1.Б03	Философия	+																																											
Б1.Б04	Экономика и организация производства			+	+																																								
Б1.Б.05.01	Математический анализ																	+																											
Б1.Б.05.02	Аналитическая геометрия и линейная алгебра																	+																											
Б1.Б.05.03	Дифференциальные уравнения																	+																											
Б1.Б.05.04	Теория вероятности и математическая статистика																	+																											
Б1.Б.06.01	Механика																+																												
Б1.Б.06.02	Молекулярная физика																+																												
Б1.Б.06.03	Электричество и магнетизм																+		+																										
Б1.Б.06.04	Оптика																+																												
Б1.Б.06.05	Основы атомной физики																+																												
Б1.Б.07	Химия																+																												
Б1.Б.08	Экология			+																																			+						
Б1.Б.09	Информатика и информационные технологии																				+	+			+								+						+						
Б1.Б.10.01	Инженерная графика																			+					+											+			+						
Б1.Б.10.02	Компьютерная графика																			+					+											+			+						
Б1.Б.11	Безопасность жизнедеятельности									+																+										+			+						
Б1.Б.12	Метрология, стандартизация и технические измерения																							+									+			+	+	+	+						
Б1.Б.13	Электротехника и электроника																						+																						
Б1.Б.14	Системный анализ																	+	+													+													
Б1.Б.15	Физическая культура и спорт			+					+																																				

Дисциплина, раздел ОПОП		Общекультурные компетенции (ОК)															Общепрофессиональные компетенции (ОПК)															Проф.комп.(ПК)												
Код	Наименование	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9							ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10						ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17						
Б1.Б.16	Правоведение				+																																									
Б1.Б.17	Социология																																	+											
Б1.Б.18	Биохимия																+																												
Б1.Б.19	Современные проблемы биомедицинской техники							+																										+											
Б1.Б.20	Основы коммуникации в научно-технической сфере					+																													+										
Б1.Б.21	История Кубани		+																																										
Б1.Б.22	Биология человека и животных																+																												
Б1.Б.23	Основы ядерной физики																+																												
Б1.Б.24	Дополнительные главы по физике и математике физики																+																												
Б1.В.01	Физический практикум			+																												+													
Б1.В.02	Моделирование биомедицинских процессов и систем																				+													+											
Б1.В.03	Квантовая физика биомолекулярных систем																+																	+											
Б1.В.04	Психофизическая саморегуляция						+																												+										
Б1.В.05	Медицинская электронная техника																						+										+												
Б1.В.06	Компьютерные технологии в медико биологической практике																				+	+	+									+													
Б1.В.07	Эксплуатация медицинской техники																							+	+														+						
Б1.В.08	Информационно–медицинские технологии																				+	+	+		+									+											
Б1.В.09	Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы																							+															+						
Б1.В.10	Методы обработки биомедицинских сигналов и данных																	+		+					+							+													
Б1.В.11	Анализ и обработка медицинских изображений																	+		+												+													
Б1.В.12	Прикладная механика																																			+									
Б1.В.13	Биофизические основы живых систем																+																+												

Дисциплина, раздел ОПОП		Общекультурные компетенции (ОК)															Общепрофессиональные компетенции (ОПК)															Проф.комп.(ПК)											
Код	Наименование	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9							ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10						ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17					
Б1.В.14	Планирование биотехнического эксперимента																															+													
Б1.В.15	Конструкционные и биоматериалы																																				+								
Б1.В.ДВ.01.01	Биотехнические системы медицинского назначения																																+												
Б1.В.ДВ.01.02	Теоретические основы биотехнических систем																																+												
Б1.В.ДВ.02.01	Управление в биотехнических системах							+													+												+												
Б1.В.ДВ.02.02	Управление в медицинских системах							+													+												+												
Б1.В.ДВ.03.01	Автоматизация обработки биомедицинской информации																				+												+												
Б1.В.ДВ.03.02	Автоматизация в медицинской практике																				+												+												
Б1.В.ДВ.04.01	Методы медицинских вычислений																			+		+			+								+												
Б1.В.ДВ.04.02	Основы медицинской вычислительной техники																			+	+	+	+		+								+												
Б1.В.ДВ.05.01	Узлы и элементы биотехнических систем																			+													+												
Б1.В.ДВ.05.02	Узлы и элементы медицинских систем																			+													+												
Б1.В.ДВ.06.01	Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий																				+												+												
Б1.В.ДВ.06.02	Технические средства медицинской диагностики и терапии																				+												+												
Б1.В.ДВ.07.01	Лазерная и тепловизионная медицинская техника																			+	+													+												
Б1.В.ДВ.07.02	Поверка, безопасность и надежность медицинской техники																						+														+	+							
Б1.В.ДВ.08.01	Медицинский диализ																																+												
Б1.В.ДВ.08.02	Мембранные процессы в медицине																																+												

Дисциплина, раздел ОПОП		Общекультурные компетенции (ОК)															Общепрофессиональные компетенции (ОПК)															Проф.комп.(ПК)											
Код	Наименование	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9							ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10						ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17					
Б1.В.ДВ.09.01	Общая электротехника																		+				+										+												
Б1.В.ДВ.09.02	Основы теории цепей																		+				+									+												
Б1.В.ДВ.10.01	Организация медицинской технической службы																								+											+		+	+	+					
Б1.В.ДВ.10.02	Сервисное обслуживание медицинской техники							+																								+						+	+	+					
Б1.В.ДВ.11.01	Баскетбол								+																																				
Б1.В.ДВ.11.02	Волейбол								+																																				
Б1.В.ДВ.11.03	Бадминтон								+																																				
Б1.В.ДВ.11.04	Общая физическая и профессионально-прикладная подготовка								+																																				
Б1.В.ДВ.11.05	Футбол								+																																				
Б1.В.ДВ.11.06	Легкая атлетика								+																																				
Б1.В.ДВ.11.07	Атлетическая гимнастика								+																																				
Б1.В.ДВ.11.08	Аэробика и фитнес технологии								+																																				
Б1.В.ДВ.11.09	Единоборства								+																																				
Б1.В.ДВ.11.10	Плавание								+																																				
Б1.В.ДВ.11.11	Физическая рекреация								+																																				
Б2 Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)																																													
Б2.В.01.01(У)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности			+	+	+	+	+	+								+	+	+	+	+	+	+	+	+									+	+	+		+							
Б2.В.02.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта			+	+	+	+	+		+							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+								+		+	+	+	+	+					

Дисциплина, раздел ОПОП		Общекультурные компетенции (ОК)															Общепрофессиональные компетенции (ОПК)															Проф.комп.(ПК)											
Код	Наименование	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9							ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10						ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17						
	профессиональной деятельности																																													
Б2.В.02.02(Н)	Научно-исследовательская работа																	+		+	+	+		+	+							+	+	+												
Б2.В.02.03(Пд)	Преддипломная практика																															+	+	+												
Б3 Государственная итоговая аттестация																																														
Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+	+	+	+	+	+	+							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						+	+	+	+	+	+	+	+	+						
Факультативы																																														
ФТД.В.01	Коммуникации на русском языке в профессиональной области					+																														+										
ФТД.В.02	Практика технического перевода с английского языка					+																															+									