

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Кубанский государственный университет»  
Физико-технической факультет  
Кафедра физики и информационных систем

**ПРИНЯТО**

На заседании Ученого совета  
университета  
Протокол № 11 от 27 мая 2022г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Хагуров Т.А.



подпись

27 » мая 2022 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Направление подготовки**

12.04.04 - Биотехнические системы и технологии

**Направленность (профиль)**

Методы анализа и синтеза медицинских изображений

**Уровень высшего образования**

магистратура

**Квалификация**

магистр

**Форма обучения**

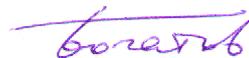
очная

Краснодар 2022 г.

## Лист согласования основной профессиональной образовательной программы высшего образования

### Разработчики ОПОП:

1. Богатов Н.М., зав. кафедрой физики и информационных систем, д.ф.-м.н., профессор



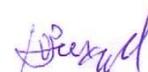
подпись

2. Еремин А.Л., профессор кафедрой физики и информационных систем, д.мед.н., профессор



подпись

3. Захаров Ю.Б., доцент кафедры физики и информационных систем, к.т.н., доцент



подпись

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



подпись

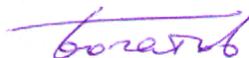
5. Григорьян Л.Р. генеральный директор ООО НПФ «Мезон», к.ф.-м.н.



подпись

Основная профессиональная образовательная программа обсуждена на заседании кафедры физики и информационных систем  
15.04.2022 г. протокол № 11

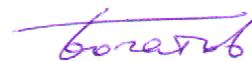
Заведующий кафедрой



Богатов Н.М.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета  
15.04.2022 г., протокол № 8.

Председатель УМК физико-технического факультета



Богатов Н.М.

Рецензент (-ы):

1. Шапошникова Т.Л. зав. кафедрой физики ФГБОУ ВО КубГТУ, д. пед. н., профессор  
2. Г.А. Плутахин, профессор каф. биотехнологий, биохимии, биофизики ФГБОУ ВО КубГАУ

Рецензия (-и) на ОПОП представлена (-ы) в приложении 8

## СОДЕРЖАНИЕ

### **Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

- 1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы
- 1.2. Нормативные документы
- 1.3. Перечень сокращений

### **Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

- 2.1. Цель образовательной программы
- 2.2. Объем образовательной программы
- 2.3. Срок получения образования
- 2.4. Форма обучения
- 2.5. Язык реализации программы
- 2.6. Требования к абитуриенту
- 2.7. Использование сетевой формы реализации образовательной программы
- 2.8. Применение электронного обучения

### **Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

- 3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников
- 3.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускников:
- 3.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:
- 3.4. Перечень профессиональных стандартов (при наличии)

### **Раздел 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

- 4.1. Структура и объем образовательной программы
- 4.2. Учебный план и календарный учебный график
- 4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и практик
- 4.4. Программа государственной итоговой аттестации
- 4.5. Рабочая программа воспитания
- 4.6. Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам
- 4.7. Методические материалы по дисциплинам (модулям), практикам и государственной итоговой аттестации

### **Раздел 5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

- 5.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
- 5.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
- 5.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

### **Раздел 6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

- 6.1. Общесистемные условия к реализации образовательной программы
- 6.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы
- 6.3. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы
- 6.4. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы
- 6.5. Механизм оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе
- 6.6. Характеристика социокультурной среды реализации образовательной программы
- 6.7. Условия реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Приложение 1. Перечень профессиональных стандартов, обобщённых трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускников

Приложение 2. Учебный план и календарный учебный график

Приложение 3. Аннотации к рабочим программам дисциплин

Приложение 4. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)

Приложение 5. Рабочие программы практик

Приложение 6. Программа государственной итоговой аттестации

Приложение 7. Матрица компетенций

Приложение 8. Рецензия (-и) на ОПОП

Приложение 9 Календарный план воспитательной работы

Приложение 10 Рабочая программа воспитания

## **Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы**

Основная профессиональная образовательная программа (далее - ОПОП), реализуемая в Кубанском государственном университете (далее - Университет) по направлению подготовки 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии направленность (профиль) Методы анализа и синтеза медицинских изображений является комплексным учебно-методическим документом, разработанным на основе соответствующего федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, с учетом профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельностью выпускников и примерной основной образовательной программы (далее - ПООП) *(в случае включения примерной основной образовательной программы в реестр ПООП)*.

ОПОП отражает компетентностно-квалификационную характеристику выпускника и представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.

### **1.2. Нормативные документы**

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии, утвержденный приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 936 (далее - ФГОС ВО);
- Профессиональный стандарт «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «28»декабря 2015 г. № 1157 н;
- Профессиональный стандарт «Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «24»ноября 2014 г. № 864 н;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам магистратураа, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 г. № 301;
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам магистратураа, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29.06.2015г. № 636;
- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 05.08.2020 № 885 и приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 390;
- Примерная основная образовательная программа по направлению подготовки 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии;
- Устав ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»;
- Локальные нормативные акты по основным вопросам организации и осуществления образовательной деятельности.

### **1.3. Перечень сокращений**

- ВКР - выпускная квалификационная работа
- ГИА - государственная итоговая аттестация
- ЕКС - единый квалификационный справочник
- з.е. - зачетная единица (1 з.е. – 36 академических часов; 1 з.е. – 27 астрономических часов)
- ИКТ - информационно-коммуникационные технологии
- ОВЗ - ограниченные возможности здоровья
- ОПОП - основная профессиональная образовательная программа
- ОТФ - обобщенная трудовая функция

- ОПК - общепрофессиональные компетенции
- ПК - профессиональные компетенции
- ПКО - обязательные профессиональные компетенции (в случае установления ПООП)
- ПКР - рекомендуемые профессиональные компетенции (в случае установления ПООП)
- ПКС - специальные профессиональные компетенции (в случае установления Университетом)
- ПООП - примерная основная образовательная программа
- ПС - профессиональный стандарт
- УГСН - укрупненная группа направлений и специальностей
- УК - универсальные компетенции
- ФЗ - Федеральный закон
- ФГОС ВО - федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
- ОС - оценочные средства
- ФТД - факультативные дисциплины

## **Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

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

### **2.1 Цель (миссия) ОПОП**

ОПОП имеет своей целью развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта по данному направлению подготовки / специальности.

В области обучения целью ОПОП является формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно решать профессиональные задачи в соответствии с областью (областями) / сферой (сферами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа.

В области воспитания целью ОПОП является оказание содействия формированию личности обучающегося на основе присущей российскому обществу системы ценностей, развитие у студентов личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности, целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, гражданственности, толерантности.

Образовательная программа носит актуальный (*инновационный, практико-ориентированный характер и т.п.*), направлена на профессиональную подготовку активного, конкурентоспособного специалиста нового поколения, знакомого с международными практиками, обладающего аналитическими навыками в области (сфере) биотехнических систем и технологий.

Программа обеспечивает формирование у студентов системных представлений о современной структуре биотехнических систем и технологий, предусматривает исследование существующих и разработку новых методов и технологий, обоснование и оценку оборудования в сфере биотехнических систем и технологий.

Программа обеспечивает подготовку кадров на основе внедрения в учебный процесс современных достижений науки, даёт возможность изучения отдельных наиболее значимых дисциплин на практических примерах опыта в сфере биотехнических систем и технологий в России и за рубежом, а также обеспечивает органическое сочетание лучших российских и зарубежных традиций.

В программе используются современные образовательные технологии, включающие анализ реальных ситуаций; кейсы; тренинги, моделирующие профессиональные роли и действия; проектирование и т.п., способствующие развитию интеллекта, творческих способностей, критического мышления и т.п.

## **2.2. Объем образовательной программы**

Объем образовательной программы составляет 120 зачетных единиц (далее - з.е.).

Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, не включая объем факультативных дисциплин, составляет не более 70 з.е., а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

## **2.3. Срок получения образования**

Срок получения образования 2 года, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

## **2.4. Форма обучения очная**

## **2.5. Язык реализации программы – русский**

## **2.6. Требования к абитуриенту**

К освоению программ магистратуры допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня.

Требования к абитуриенту, вступительные испытания, особые права при приёме на обучение по образовательным программам магистратуры регламентируются локальным нормативным актом.

**2.7. Использование сетевой формы реализации образовательной программы – не используется.**

**2.8. Применение электронного обучения: не применяется**

## **Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

### **3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников**

Область (-и) профессиональной деятельности и сфера (-ы) профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности;

26 Химическое, химико-технологическое производство

### **3.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускников:**

– научно-исследовательский;

– производственно-технологический.

### **3.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:**

биотехнические системы, медицинские изделия для решения задач диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья человека, медицинской реабилитации, технологии биомедицинских исследований с применением технических средств.

Определения характеристики профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
26 Химическое, химикотехнологическое	научно - исследовательский	Анализ научно-технической	биотехнические системы,

производство		информации по разработке биотехнических систем и технологий, медицинских изделий.	медицинские изделия для решения задач диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья человека, медицинской реабилитации, технологии биомедицинских исследований с применением технических средств.
	научно - исследовательский	Моделирование информационных процессов, реализуемых в биотехнической системе, медицинских изделиях	биотехнические системы, медицинские изделия для решения задач диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья человека, медицинской реабилитации, технологии биомедицинских исследований с применением технических средств.
	научно - исследовательский	Экспериментальные исследования для создания инновационных биотехнических систем и технологий, медицинских изделий, интеграции биотехнических систем.	биотехнические системы, медицинские изделия для решения задач диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья человека, медицинской реабилитации, технологии биомедицинских исследований с применением технических средств.
	научно - исследовательский	Разработка новых инструментальных	биотехнические системы,

		методов медицинской диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья, контроля и прогнозирования здоровья человека с использованием инновационных биотехнических систем и медицинских изделий.	медицинские изделия для решения задач диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья человека, медицинской реабилитации, технологии биомедицинских исследований с применением технических средств.
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	производственно - технологический	Разработка новых технологий технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий.	биотехнические системы, медицинские изделия для решения задач диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья человека, медицинской реабилитации, технологии биомедицинских исследований с применением технических средств.

### 3.4. Перечень профессиональных стандартов (при наличии)

Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратураа по направлению подготовки 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии направленность (профиль) Методы анализа и синтеза медицинских изображений.

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
26. Химическое, химико-технологическое производство		
1.	26.014	Профессиональный стандарт «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. № 1157н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный № 40864)
40. Сквозные виды профессиональной деятельности		
2.	40.053	Профессиональный стандарт «Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса», утвержденный

	приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 г. № 864н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный № 34867)
--	---

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускников образовательной программы по направлению подготовки, представлен в Приложении 1.

## **Раздел 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **4.1. Структура и объем образовательной программы**

Образовательная программа по направлению подготовки 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль) Методы анализа и синтеза медицинских изображений включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

#### **Структура и объем образовательной программы**

Структура программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	72
Блок 2	Практика	39
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем программы		120

Программа включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

К обязательной части программы относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных ПООП в качестве обязательных.

В обязательную часть программы включаются, в том числе:

дисциплины (модули), указанные в пункте 2.2 ФГОС ВО;

дисциплины (модули) по физической культуре и спорту, реализуемые в рамках Блока 1 "Дисциплины (модули)".

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, могут включаться в обязательную часть программы и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 20 процентов общего объема программы.

При реализации образовательной программы обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) (избираемых в обязательном порядке) и факультативных дисциплин (модулей) (необязательных для изучения при освоении образовательной программы). Избранные обучающимся элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

Факультативные дисциплины не включаются в объем образовательной программы и призваны углублять и расширять научные и прикладные знания, умения и навыки обучающихся, способствовать повышению уровня сформированности универсальных и (или) общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и образовательной программы. Избранные обучающимся факультативные дисциплины являются обязательными для освоения.

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики (далее вместе - практики).

Типы учебной практики:

проектно-конструкторская практика

производственно-технологическая практика

Типы производственной практики:  
проектно-конструкторская практика  
производственно-технологическая практика  
научно-исследовательская работа  
преддипломная практика

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят:  
подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы  
защита выпускной квалификационной работы

#### **4.2. Учебный план и календарный учебный график**

Учебный план - документ, который определяет перечень, трудоёмкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, формы промежуточной аттестации обучающихся. В учебном плане выделяется объём работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее – контактная работа) по видам учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся.

Календарный учебный график устанавливает по годам обучения (курсам) последовательность реализации и продолжительность теоретического обучения, зачётно-экзаменационных сессий, практик, ГИА, каникул.

Учебный план и календарный учебный график представлены в приложении 2, копии размещаются на официальном сайте Университета.

#### **4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и практик**

Копии рабочих программ учебных дисциплин (модулей) и практик (приложение 4, приложение 5), аннотации к рабочим программам дисциплин (по каждой дисциплине в составе образовательной программы в приложении 3) размещаются на официальном сайте Университета. Место модулей в образовательной программе и входящих в них учебных дисциплин, практик определяется в соответствии с учебным планом.

#### **4.4. Программа государственной итоговой аттестации**

Целью ГИА является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии.

Порядок проведения государственной итоговой аттестации определяется локальными нормативными актами Университета.

В Блок 3 образовательной программы «Государственная итоговая аттестация» входят:

<b>Форма (ы) ГИА</b>	<b>Количество з.е.</b>	<b>Перечень проверяемых компетенций</b>
Защита выпускной квалификационной работы	6	УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5

Целью ВКР являются: установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии.

Копия программы ГИА (приложение 6) размещается на официальном сайте Университета.

#### **4.5. Рабочая программа воспитания**

Рабочая программа воспитания ОПОП магистратура это нормативный документ, регламентированный Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г., ФЗ-273 (ст.2,12.1,30), который содержит характеристику основных положений воспитательной работы направленной на формирование универсальных компетенций выпускника; информацию об основных мероприятиях, направленных на развитие личности выпускника, создание условий для профессионализации и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в

интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Основные направления воспитательной работы вуза и годовой круг событий и творческих дел ФГБОУ ВО отражены в программе воспитания вуза и календарном плане воспитательной работы.

В рабочей программе воспитания ОПОП магистратураа указаны возможности ФГБОУ ВО «КубГУ» и конкретного структурного подразделения (факультета/института) в формировании личности выпускника.

В рабочей программе воспитания приводятся стратегические документы ФГБОУ ВО «КубГУ», определяющие концепцию формирования образовательной среды вуза, обеспечивающей развитие универсальных компетенций обучающихся, а также документы, подтверждающие реализацию вузом выбранной стратегии воспитания.

Дается характеристика условий, созданных для развития личности и регулирования социально-культурных процессов, способствующих укреплению нравственных, гражданственных, общекультурных качеств обучающихся.

Указаны задачи и основные направления воспитательной работы факультета (института), ООП магистратураа и условия их реализации.

#### ***Календарный план воспитательной работы***

В календарном плане воспитательной работы указана последовательность реализации воспитательных целей и задач ОПОП по годам, включая участие студентов в мероприятиях ФГБОУ ВО «КубГУ» деятельности общественных организаций вуза, волонтерском движении и других социально-значимых направлениях воспитательной работы.

#### **4.6. Оценочные материалы**

Оценка качества освоения обучающимися данной образовательной программы включает текущий контроль, промежуточную аттестацию и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Оценочные материалы для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям представлены в виде комплекса оценочных средств.

Оценочные средства (далее - ОС) - это комплект методических материалов, устанавливающий процедуру и критерии оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам.

Комплект оценочных средств включает в себя:

– перечень типовых контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) или практике (задания для семинаров, практических занятий и лабораторных работ, практикумов, коллоквиумов, контрольных работ, зачетов и экзаменов, контрольные измерительные материалы для тестирования, примерная тематика курсовых работ, рефератов, эссе, докладов и т.п.);

– методические материалы, определяющие процедуры и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) или практике.

Примерный перечень оценочных средств образовательной программы для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся: вопросы и задания для проведения экзамена (зачёта); отчёт по практике (дневник практики); деловая и/или ролевая игра; проблемная профессионально-ориентированная задача; кейс-задача; коллоквиум; контрольная работа; дискуссия; портфолио; проект; разноуровневые задачи и задания; реферат; доклад (сообщение); собеседование; творческое задание; тест; эссе и др.

В целях приближения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к задачам их будущей профессиональной деятельности Университет привлекает к экспертизе оценочных средств представителей сообщества работодателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций.

#### 4.7. Методические материалы по дисциплинам (модулям), практикам и государственной итоговой аттестации

Методические материалы представляют комплект методических материалов по дисциплине (модулю, практике, ГИА), сформированный в соответствии со структурой и содержанием дисциплины (модуля, практики, ГИА), используемыми образовательными технологиями и формами организации образовательного процесса и являются неотъемлемой частью соответствующих рабочих программ дисциплин (модулей), практик, программы государственной итоговой аттестации.

Организационно-методические материалы (методические указания, рекомендации), позволяют обучающемуся оптимальным образом спланировать и организовать процесс освоения учебного материала.

Учебно-методические материалы направлены на усвоение обучающимися содержания дисциплины (модуля, практики, ГИА), а также направлены на проверку и соответствующую оценку сформированности компетенций, обучающихся на различных этапах освоения учебного материала.

В качестве учебных изданий используются учебники, учебные пособия, учебно-методические пособия, рабочие тетради, практикум, задачник и др.

### Раздел 5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

#### 5.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. УК-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. УК-2.2. Способен представлять результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата.

		<p>Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения. УК-2.3.</p> <p>Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами. УК-2.4.</p> <p>Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.</p>
<p>Командная работа и лидерство</p>	<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1.</p> <p>Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов. УК-3.2.</p> <p>Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий. УК-3.3.</p> <p>Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий. УК-3.4.</p> <p>Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений.</p>

Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)</p> <p>УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные.</p> <p>УК-4.3. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.</p> <p>УК-5.2. Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.</p>

<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1.  Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов.  УК-6.2.  Реализует намеченные цели с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда  УК-6.2.  Использует личностный потенциал в социальной среде для достижения поставленных целей.  соотносит цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами.  УК-6.3.  Демонстрирует социальную ответственность за принимаемые решения, учитывает правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности.  УК-6.4.  Оценивает свою деятельность, соотносит цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами.</p>
--	--	---

## 5.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

<p>Категория (группа) общепрофессиональных компетенций</p>	<p>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</p>	<p>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</p>
--	--	--

Инженерный анализ и проектирование	ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом исследований, разработки и проектирования биотехнических систем и технологий.	ОПК-1.1. Представляет современную научную картину мира, выявляет естественнонаучную сущность проблемы проектирования, производства и использования в практической деятельности биотехнических систем.  ОПК-1.2. Формулирует задачи, направленные на проведение исследований, проектирование и использование в практической деятельности биотехнических систем и медицинских изделий, определяет пути их решения и оценивает эффективность выбора.
Научные исследования	ОПК-2. Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий.	ОПК-2.1. Организует проведение научного исследования и разработку биотехнических систем и медицинских изделий.  ОПК-2.2. Представляет и аргументированно защищает полученные результаты
Использование информационных технологий	ОПК-3. Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.	ОПК-3.1. Осуществляет информационный поиск и использует новые знания в своей предметной области.  ОПК-3.2. Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием информационных систем и технологий.

### 5.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ) Профессионального (ых) стандарта (ов) (ПС) и/или типа профессиональных задач (ТПЗ)	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции (ИПК)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>		
Анализ научно-технической информации по разработке биотехнических систем и технологий, медицинских изделий	ПК-1. Способность к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников	<p>ПК-1.1. Составляет план поиска научно-технической информации по разработке биотехнических систем и медицинских изделий.</p> <p>ПК-1.2. Проводит поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке биотехнических систем и медицинских изделий.</p> <p>ПК-1.3. Представляет информацию в систематизированном виде, оформляет научно-технические отчеты.</p>
Моделирование информационных процессов, реализуемых в биотехнической системе, медицинских изделиях.	ПК-2. Способность к построению математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования, разработке нового или выбор известного алгоритма решения задачи.	<p>ПК-2.1. Формулирует постановку задачи и определяет набор параметров, с учётом которых должно быть проведено моделирование процессов, обусловленных применением биотехнических систем и медицинских изделий.</p> <p>ПК-2.2. Определяет выходные параметры и функции разрабатываемых биотехнических систем и медицинских изделий на основе анализа физических процессов и явлений</p> <p>ПК-2.3. Разрабатывает математические модели функционирования биотехнических систем и</p>

		<p>медицинских изделий, основанных на использовании биофизических процессов и явлений.</p> <p>ПК-2.4. Проводит компьютерное моделирование функционирования биотехнических систем и медицинских изделий.</p> <p>ПК-2.5. Проводит анализ полученных результатов моделирования работы биотехнических систем и медицинских изделий.</p>
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>		
<p>Разработка технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль биотехнических систем и медицинских изделий, их элементов и узлов.</p>	<p>ПК-4. Способность к разработке технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль функциональных элементов, блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем.</p>	<p>ПК-4.1. Разрабатывает технологические процессы изготовления элементов, блоков и узлов и деталей медицинских изделий и биотехнических систем.</p> <p>ПК-4.2. Анализирует состояние технологий изготовления, сборки, юстировки и контроля медицинских изделий и биотехнических систем.</p> <p>ПК-4.3. Разрабатывает и вносит предложения по корректировке конструкторской и технологической документации с учетом результатов контроля качества изделия.</p>

Матрица компетенций представлена в приложении 7.

## **Раздел 6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

Требования к условиям реализации образовательной программы включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы, а также механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся.

### **6.1. Общесистемные условия к реализации образовательной программы**

6.1.1. Университет располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации

программы магистратураа по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом, которое закреплено учредителем за Университетом на праве оперативного управления.

6.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды созданы с использованием собственных ресурсов и ресурсов иных организаций (официальный сайт <https://kubsu.ru/>; электронно-библиотечные системы (ЭБС).

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Использование ресурсов электронной системы обучения в процессе реализации программы регламентируется соответствующими локальными нормативными актами.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

6.1.3. Образовательная программа в сетевой форме не реализуется.

## **6.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы**

6.2.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Образовательный процесс по реализации образовательной программы организуется на базе лабораторий механики (216С), молекулярной физики (233С), электричества и магнетизма, радиоэлектроники (318С), оптики (312С), атомной и ядерной физики (231С), лаборатории биофизики (314С), лаборатории медицинской физики и биоинженерии (148С), лаборатории информационных систем в технике и технологиях (132С), базовой кафедре медицинской техники на базе АО «МЕДТЕХНИКА» (договор №46/06.12.07 от 16.12.2014), базовой кафедре информационных и биоинформационных систем на базе ООО НПФ «МЕЗОН» (договор №172 от 15.06.2018).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

6.2.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

6.2.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий, библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

6.2.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав

которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

6.2.5. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ (при наличии) обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### **6.3. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы**

6.3.1. Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации программы на иных условиях.

6.3.2. Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

6.3.3. 100 процентов (в соответствии с требованиями ФГОС ВО не менее 70) численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы магистратураа, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы магистратураа на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

6.3.4. 10,8 процентов (в соответствии с требованиями ФГОС ВО не менее 5) численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы магистратураа, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы магистратураа на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере биотехнических систем и технологий, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере биотехнических систем и технологий не менее 3 лет).

6.3.5. 83 процента (в соответствии с требованиями ФГОС ВО не менее 60) численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

В реализации программы участвуют ведущие преподаватели Университета, имеющие научный и практический опыт в сфере биотехнических систем и технологий - авторы учебников, учебных пособий, монографий и научных статей по проблемам биофизики и медицинской инженерии.

Среди них:

Богатов Н.М. – д.ф-м.н., профессор, «Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации», заслуженный профессор ФГБОУ ВО «КубГУ», заведующий кафедрой физики и информационных систем. Научный редактор коллективных монографий: Современные проблемы физики, биофизики и инфокоммуникационных технологий. Выпуски 10, 11. – Краснодар: ЦНТИ, 2021.

Захаров Ю.Б. – д.т.н., доцент, доцент кафедрой физики и информационных систем. Автор монографии Физические аспекты магнитотерапии. – Краснодар: КМИ, 2017.

Явление смещения заряженных частиц цитоплазмы, движущихся в переменном электрическом поле ультравысокой частоты, под действием постоянного магнитного поля. Диплом № 477 на открытие. 12 января 2015 г. г. Москва. Регистрационный № 606 от 28 сентября 2014. // Научные открытия 2015. Сборник кратких описаний научных открытий, научных идей, научных гипотез. М.: Издание Российской академии естественных наук, 2015. С. 5 – 7.

Григорьян Л.Р. - Автор учебных изданий: Основы проектирования и конструирования биотехнических систем: лабораторный практикум. – Краснодар: КубГУ. 2020. Инженерная графика: практикум. – Краснодар: КубГУ. 2019.

#### **6.4. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы**

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ магистратураа и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

#### **6.5. Механизм оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе**

6.5.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Университет принимает участие на добровольной основе.

6.5.2. В целях совершенствования образовательной программы Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по образовательной программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

6.5.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по образовательной программе в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

6.5.4. Внешняя оценка качества образовательной деятельности подготовки обучающихся по образовательной программе может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии) и (или) требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

## **6.6. Характеристика социокультурной среды реализации образовательной программы**

Целью формирования и развития социокультурной среды реализации образовательной программы на физико-техническом факультете является подготовка профессионально и культурно ориентированной личности, обладающей мировоззренческим потенциалом, способностями к профессиональному, интеллектуальному и социальному творчеству, владеющей устойчивыми умениями и навыками выполнения профессиональных обязанностей.

Деятельность по организации и развитию воспитывающей социально-культурной среды на физико-техническом факультете ведётся деканом, заместителем декана по воспитательной, внеучебной работе и общим вопросам, студенческим советом физико-технического факультета, студенческим советом общежития, профсоюзной организацией студентов, кураторами академических групп.

Приоритетными направлениями социальной, внеучебной и воспитательной работы на физико-техническом факультете необходимыми для всестороннего развития личности студента являются:

- 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.

На физико-техническом факультете проводятся внеучебные мероприятия, расширяющие возможности овладения профессиональными компетенциями: конференции студенческого научного общества, конкурсы на лучший научно-технический проект, встречи с работодателями.

На физико-техническом факультете действуют органы студенческого самоуправления: старостат факультета, студенческий профсоюз, решающие самостоятельно многие вопросы обучения, организации досуга, творческого самовыражения, вопросы трудоустройства, межвузовского обмена, быта студентов..

### **6.7. Условия реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Реализация образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья основывается на требованиях ФГОС ВО, Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам магистратураа, программам специалитета, программам магистратуры (приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 №301), локальных нормативных актов.

Обучение по образовательным программам инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется Университетом с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Университет создаёт необходимые условия, направленные на обеспечение образовательного процесса для инвалидов и лиц с ОВЗ:

- альтернативная версия официального сайта Университета в сети «Интернет» для слабовидящих;
- специальные средства обучения (обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов крупным шрифтом или в виде аудиофайлов; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации и др.);
- пандусы, поручни, расширенные дверные проёмы и др. приспособления;
- специально оборудованные санитарно-гигиенические помещения;
- электронная информационно-образовательная среда, включающая использование дистанционных образовательных технологий.

Обучающиеся с ОВЗ при необходимости на основании личного заявления могут получать образование на основе адаптированной основной профессиональной образовательной программы. Адаптация ОПОП осуществляется путём включения в учебный план специализированных адаптационных дисциплин (модулей). Для инвалидов образовательная программа проектируется с учётом индивидуальной программы реабилитации инвалида, разработанной федеральным учреждением медико-социальной экспертизы.

Выбор профильных организаций для прохождения практик осуществляется с учётом состояния здоровья инвалидов и лиц с ОВЗ и при условии выполнения требований доступности социальной среды.

Текущий контроль успеваемости, промежуточная и государственная итоговая аттестации обучающихся проводятся с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Для инвалидов и лиц ОВЗ в Университете установлен особый порядок освоения дисциплины (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

В Университете создана толерантная социокультурная среда. Деканатами факультетов/институтов/филиалов, при необходимости, назначаются лица (кураторы), ответственные за педагогическое сопровождение индивидуального образовательного маршрута инвалидов и лиц с ОВЗ, предоставляется помощь студентов-волонтеров. Университетом осуществляется комплекс мер по психологической, социальной, медицинской помощи и поддержке обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ.

**Перечень профессиональных стандартов, обобщённых трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускников**

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	наименование	Уровень квалификации	наименование	код	Уровень (подуровень) квалификации
26.014 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий	А	Разработка и интеграция биотехнических систем и технологий, в том числе медицинского, экологического и биометрического назначения	6	Научные исследования в области создания биотехнических систем и технологий	А/01.6	6
				Проектирование биотехнических систем и технологий	А/02.6	6
				Производство биотехнических систем	А/03.6	6
				Организация процессов создания и интеграции биотехнических систем и технологий	А/04.6	6
40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса	В	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	6	Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениями с потребителями продукции	В/01.6	6



### Календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				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	24-30	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	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	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	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
I									*										*							*																										
II									*										*							*																										
III									*										*							*																										
IV	У	У	У	У					*										*							*																										

### Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
		Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	Сем. 5	Сем. 6	Всего	Сем. 7	Сем. 8	Всего	
	Теоретическое обучение	17	16	33	17	16	33	17	16	33	13	9	22	121
Э	Экзаменационные сессии	2 4/6	2 4 4/6	2 4 4/6	2 4/6	2 4 4/6	2 4 4/6	2 4/6	2 4 4/6	2 4/6	2 4/6	1 3 4/6	17 1/6	
У	Учебная практика		2	2							4	2	6	8
П	Производственная практика				2	2			2	2				4
Пд	Преддипломная практика											2	2	2
Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы											6	6	6
К	Каникулы	1	9	10	1	9	10	1	9	10	1	9	10	40
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1 2/6	1 (6 пн) 2/6	2 2/6	1 2/6	1 (6 пн) 2/6	2 2/6	1 2/6	1 (6 пн) 2/6	2 2/6	1 2/6	1 (6 пн) 2/6	2 2/6	9 2/6
	Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)	более 39 нед												
	Итого	22	30	<b>52</b>	208									
	Студентов													
	Групп													



### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. Основные понятия и определения.	14	2		4	8
2.	Математическое описание сигналов, сообщений и помех.	14	2		4	8
3.	Модуляция и демодуляция носителей информации.	14	2		4	8
4.	Дискретизация и квантование непрерывных сообщений.	14	2		4	8
5.	Характеристики информации.	13	1		4	8
6	Испытания на надежность	12	1		2	9
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	81	10		22	49
	Контроль самостоятельной работы (КСР)					
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к экзамену	26,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	103				

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет (1 семестр)

Автор (ы) РПД Е.Н. Тумаев, проф. кафедры теор. физики и комп. технологий,  
доктор физ.- мат. наук, доцент

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины **Б1.0.03** Лидерство и командообразование

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 30,2 часа контактная работа: практических 16ч., 41,8 часов самостоятельной работы, ИКР 0,2 часа)

#### Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Лидерство и командообразование» является систематизация имеющихся и получение новых знаний по лидерству и формированию команд, способствующих эффективному развитию организации в конкурентной среде, по методологическим основам организации кооперации с коллегами, работы на общий результат. Ознакомление со способами эффективной организации групповой работы на основе знания процессов групповой динамики и принципов формирования команды

#### Задачи дисциплины:

- научить магистров контролировать и оценивать эффективность деятельности других
- развить навыки организации и координации взаимодействия между людьми
- дать умения разрабатывать практические рекомендации по совершенствованию принципов формирования команды
- владеть способами эффективной организации групповой работы

#### Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Лидерство и командообразование» относится к основной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Дисциплина базируется на знаниях магистров общих основ психологии, социальной психологии и менеджмента. Опирается на знания, относящиеся к таким научным дисциплинам, как «Теория и практика межкультурной коммуникации в профессиональной сфере», «Управление проектами».

Полученные в процессе обучения знания могут быть использованы при изучении таких дисциплин как, «Технологии личностного роста», «Психология и педагогика (высшей школы)», «История и методология науки».

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных/профессиональных компетенций

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	УК-3.1	Понимает и знает особенности формирования эффективной команды	Понимает принципы формирования эффективной команды	Анализирует принципы формирования эффективной команды	Демонстрирует навыки оценки принципов формирования эффективной команды
2.	УК-3.2	Организует работу команды и обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные	Понимает способы организации работы команды и обеспечивает выполнение поставленных задач на основе	Анализирует способы организации работы команды и обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга	Демонстрирует навыки оценки работы команды и обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		отклонения.	мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения	командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения	работы и своевременного реагирования на существенные отклонения

### Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре (для магистров ОФО)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Функция лидера в современном обществе, организация и координация взаимодействия между людьми		2	2	-	7
2.	Понятие команды, типы команд		2	2	-	7
3.	Социально-психологическая структура команды		2	3	-	7
4.	Формирование эффективных команд, разработка практических рекомендаций по совершенствованию принципов формирования команды		2	3	-	7
5.	Управление деятельностью команды, способами эффективной организации групповой работы		3	3	-	7
6.	Проблемы управления коллективом, методологические основы организации кооперации с коллегами, работы на общий результат.		3	3	-	6,8
	<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>		<b>14</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>41,8</b>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)				-	
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2			-	
	Общая трудоемкость по дисциплине	72			-	

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *зачет*

Автор: Ерохина Е. В., кандидат психологических наук, доцент кафедры социальной работы, психологии и педагогики высшего образования

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
**Б1.О.04 «Иностранный язык в профессиональной деятельности»**  
**Направление подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии**

**Объем трудоемкости:** 2 зачетных единиц

**Цель дисциплины:** формирование и развитие способности применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

**Задачи дисциплины:**

- изучить современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах);
- изучить англоязычную терминологию делового общения для академического и профессионального взаимодействия;
- рассмотреть наиболее типичные ситуации, которые могут возникнуть в процессе коммуникации на английском языке;
- совершенствовать коммуникативные умения в четырех основных видах речевой деятельности (говорении, аудировании, чтении и письме).

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

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

Изучению дисциплины предшествует освоение дисциплины «Иностранный язык» в рамках бакалавриата. Для успешного освоения дисциплины должна быть сформирована иноязычная коммуникативная компетенция на основном (B1) уровне, что соответствует требованиям обязательного уровня владения иностранным языком.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	
ИУК-4.1. Демонстрирует понимание современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах).	<p><i>Знает:</i> современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах).</p> <p><i>Умеет:</i> демонстрировать понимание современных коммуникативных технологий, применять их для академического и профессионального взаимодействия.</p> <p><i>Владеет:</i> современными коммуникативными технологиями, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия, основными навыками делового письма, необходимыми для подготовки публикации, перевода со словарем литературы по широкому и узкому профилю специальности, изложения содержания прочитанного в виде резюме, эссе, сообщения или доклада с предварительной подготовкой.</p>

**Содержание дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Biotechnology				4	8
2.	Medical Biotechnology				2	8
3.	Ethical Issues in Biotech				2	8
4.	Information and Telecommunication Technology. Telemedicine Technology.				2	8
5.	My Study and Scientific Research.				2	18
6.	Reading and Summarizing Information.				2	7.8
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	71,8			14	57,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Контроль	-				
	Общая трудоемкость по дисциплине	72				

**Курсовые работы:** *не предусмотрены***Форма проведения аттестации по дисциплине:** *зачет*

Автор РПД – доцент кафедры английского языка в профессиональной сфере, кандидат педагогических наук, доцент Кодрле Светлана Вячеславовна

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
«Б 1.О.05. Теория и практика межкультурной коммуникации в профессиональной сфере»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 часа, из них – лекционных занятий 14 ч, практических занятий 16 ч., 41.8 часа самостоятельной работы; 0,2 часа ИКР)

**Цель дисциплины:**

Формирование представлений о разнообразии культур в процессе межкультурного взаимодействия и развитие способности к выявлению причин нарушения эффективности межкультурной коммуникации

**Задачи дисциплины:**

1. Развить представления об особенностях организации коммуникации, которые обеспечивают толерантное восприятие социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.
2. Научить пользоваться техниками интерпретации дискурса и анализа речевых актов по выявлению причин неэффективности коммуникации

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Основы психологии межкультурной коммуникации» относится к базовым

**Требования к уровню освоения дисциплины** Объектом курса «Основы психологии межкультурной коммуникации» выступает коммуникативная деятельность человека, продуктом которой и является дискурс в условиях взаимодействия разных культур. Курс опирается на знания принципа организации дискурса, коммуникативной грамматики. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-5; УК-4.

Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Этнопсихологические особенности организации культуры и ее влияние на коммуникативный процесс	Анализировать причины потенциальных неудач в межкультурном взаимодействии	Техниками анализа дискурса в межкультурной коммуникации

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре (очная форма)

№ раздела	Наименование разделов	Всего	Аудиторная Работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Общение как социально-психологическая проблема. Понятие коммуникации	18	4	4		10
2.	Вербальные и невербальные средства деловой коммуникации	17	2	4		8
3.	Особенности коммуникации в научной и технической сфере	18	4	4		10

4.	Основы ораторского искусства	16	4	4		10
	<i>Итого по дисциплине:</i>	72	14	16		36

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет Автор В.А. Крыжановская, доцент, к.ф.н.

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
**«Б1.О.06 Технологии личностного роста»**  
(код и наименование дисциплины)

**Объем трудоемкости:** 72 зачетные единицы

**Цель дисциплины:** содействие становлению профессиональной компетентности магистра через развитие способности определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; умение решать личностные и профессиональные задачи и определять приоритеты собственного саморазвития, личностного и профессионального роста.

**Задачи дисциплины:**

- стимулировать овладение магистром умений определять стимулы, мотивы и приоритеты собственной профессиональной деятельности и цели карьерного роста;
- содействовать овладению магистрами системой теоретических и практических знаний способов и технологий повышения личностного и профессионального развития; готовности к решению личностных и профессиональных задач путем овладения технологиями самоорганизации и саморазвития;
- обеспечить формирование универсальной компетенции магистра через содействие овладению им умений оценивать профессиональные и личностные ресурсы и применять технологии личностного роста для построения стратегии личностного и профессионального развития на основе самооценки.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Б1.О.06 «Технологии личностного роста»» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Изучение дисциплины «Технологии личностного роста» является необходимым для изучения последующей дисциплины «Лидерство и командообразование» в соответствии с учебным планом.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-6</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
ИУК-6.1. Определяет стимулы, мотивы и приоритеты собственной профессиональной деятельности и цели карьерного роста	<p><b>Знает:</b> психологические категории и теоретические основы особенностей профессиональной деятельности, профессионального развития, карьерного роста; методы диагностики и определения стимулов и мотивов профессионального развития; технологии построения целей (целеполагания) в профессиональном развитии.</p> <p><b>Умеет:</b> приметь методы диагностики и определения стимулов и мотивов профессионального развития; приметь технологии построения целей в профессиональном развитии.</p> <p><b>Владеет:</b> способностью определять стимулы, мотивы и приоритеты собственной профессиональной деятельности; навыками построения целей карьерного роста.</p>
ИУК-6.2. Реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития на основе самооценки	<b>Знает:</b> основные подходы к определению стратегий личностного и профессионального развития;

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	составляющие личностного и профессионального развития; основы формирования адекватной самооценки.
	<b>Умеет:</b> разрабатывать стратегии личностного и профессионального развития; применять методы диагностики уровня самооценки;
	<b>Владеет:</b> навыками, обеспечивающие личностное и профессиональное развитие; способностью построения стратегий личностного и профессионального развития на основе самооценки.

**Содержание дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Феноменология личностного роста	10	2	2		6
2.	Самооценка	11	2	2		6
3.	Коммуникация	14	2	4		6
4.	Целеполагание. Стратегии личностной траектории	10,8	2	2		8
5.	Тайм-менеджмент	12	2	2		8
6.	Профессиональное становление личности	14	4	4		7,8
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	71,8	14	16		41,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)					
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				0,2
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоемкость по дисциплине	72				

**Курсовые работы:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор : Грабчук К.М., к.п.н., доцент кафедры социальной работы, психологии и педагогики высшего образования

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.07. Психология и педагогика высшей школы»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы

**Цель дисциплины:** подготовить магистрантов к будущей педагогической деятельности в высшей школе.

**Задачи дисциплины:**

- подготовить магистров к осуществлению научно-педагогической деятельности в образовательных учреждениях Российской Федерации;
- дать основы организации и управления образовательным процессом; применения научно-педагогических знаний в социально- практической деятельности;
- выявить цели, задачи и проблемы модернизации высшей школы,
- понять основные задачи, специфику, функциональную структуру деятельности преподавателя вуза,
- изучить психолого-педагогические основы педагогического взаимодействия в условиях образовательного пространства высшей школы;
- приобрести опыт по реализации основных образовательных программ и учебных планов высшего профессионального образования на уровне, отвечающем ФГОСам;
- помочь формированию профессионального мышления, воспитанию гражданственности, развитию системы ценностей, смысловой и мотивационной сфер личности, направленных на гуманизацию и гуманитаризацию образования в высшей школе.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Психология и педагогика высшей школы» относится к *обязательной части* Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Курс носит общепедагогический характер и предназначен для подготовки выпускника магистратуры к возможной будущей педагогической деятельности в высшей школе. Дисциплина должна изучаться после цикла дисциплин основной специализации на 2-м курсе магистратуры.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
	УК-3.1. Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства.
	УК-3.2. Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.
	УК-3.3. Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.
ОПК-2. Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий	
	ОПК-2.1. Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
	платформы для решения профессиональных задач.
	ОПК-2.2. Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.
	ОПК-2.3. Иметь навыки: разработки оригинальных программных средств в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Общие основы педагогики и психологии высшей школы». Основные тенденции развития высшего образования..			2		12
2.	Психология профессионального становления личности в образовательном процессе вуза			2		12
3.	Психологические основы научно-педагогической деятельности преподавателя высшей школы		2	2		12
4.	Современные образовательные технологии в вузе. Формы и методы обучения		2	2		12
5.	Воспитательная работа в вузе		2			8,8
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	72	6	8		57,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)					
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоемкость по дисциплине	72				

**Курсовые работы:** не предусмотрена.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет.

Автор А.А. Остапенко

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы дисциплины**

**Б1.О.08 «Методы компьютерной обработки и анализа медико-биологических данных»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часа, из них – 46 часов аудиторной нагрузки: лекций 16 ч., лабораторных 30 ч., 35 часов самостоятельной работы)

#### **Цель дисциплины:**

Целью преподавания дисциплины «Методы компьютерной обработки и анализа медико-биологических данных» является развитие у обучаемых знаний и умений по математической обработке медико-биологической информации с помощью современных информационных технологий, которая должна быть положена в основу практической деятельности по проектированию, производству и эксплуатации биомедицинской аппаратуры. Особое внимание уделяется применению математического аппарата и основ теории данной дисциплины с использованием современных средств вычислительной техники.

#### **Задачи дисциплины:**

Основными задачами освоения дисциплины «Методы компьютерной обработки и анализа медико-биологических данных» является развитие у студентов представлений об алгоритмах обработки медико-биологических данных; овладения практическими навыками использования соответствующих алгоритмов и программ, в области биотехнических систем; выработку навыков исследования биообъектов на основе методов их математического описания.

#### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина Б1.О.08 «Методы компьютерной обработки и анализа медико-биологических данных» для магистратуры по направлению 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (профиль: Методы анализа и синтеза медицинских изображений) относится к базовой части модуля дисциплин данной специальности.

Логически дисциплина связана с предметами обязательной части первой ступени образования «Математический анализ», «Физика», «Экология». 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 обязательной и вариативной частей модуля обучения, обеспечивая согласованность и преемственность с этими дисциплинами.

Программа дисциплины «Методы компьютерной обработки и анализа медико-биологических данных» согласуется со всеми учебными программами обязательной и вариативной частей учебного плана.

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

**ОПК-2** Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной

деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий;

**ОПК-3** Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач;

**ПК-2** Способность к построению математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования, разработке нового или выбор известного алгоритма решения задачи;

**ПК-3** Способность к выбору метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований.

**Основные разделы дисциплины:**

1. Математические методы подготовки и анализа исходной медико-биологической информации
2. Комбинаторные методы описания и исследования медико-биологических систем
3. Принципы распознавания образов в биомедицинских системах
4. Современные концепции построения искусственных нейросетевых алгоритмов

**Курсовые проекты:** *учебным планом не предусмотрены*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *экзамен*

Автор Нестеренко А.Г.

**Аннотация рабочей программы  
Дисциплины Б1.О.09 «Современные проблемы биомедицинской инженерии»**

**Объем трудоемкости:** Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часа, из них – 30,2 часов контактной работы: 16 часов лекц., 14 часов практ., 0,2 часа ИКР, а также 77,8 часов самостоятельной работы).

**Цель дисциплины:**

Целью освоения данной дисциплины является получение концептуальных знаний по современной биомедицинской технике.

**Задачи дисциплины:**

Задачи изучения дисциплины заключаются в следующем: изучение основных направлений развития современной биомедицинской инженерии, знакомство с проблемами, определяющими дальнейший прогресс современной биомедицинской инженерии.

**Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.О.09 «Современные проблемы биомедицинской инженерии» входит в обязательную часть программы. Для ее успешного освоения необходимы знания физики, биофизики, медицинской техники.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

**УК-2** Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

**УК-3** Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

**ПК-1** Способность к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников.

**Основные разделы дисциплины:**

1. Бионанотехнологии
2. Микротехнологии
3. Медицинские робототехнические системы
4. Биосенсорные и биоэлектронные системы
5. Современные проблемы экологической инженерии

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *зачет*

Автор – Захаров Ю.Б.

## **АННОТАЦИЯ**

### **дисциплины «Б1.О.12 Проектирование биотехнических систем»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 36 часов аудиторной нагрузки: 12 часов лекционных, 24 лабораторных занятий, а также 45 часа самостоятельной работы..

#### **Цели дисциплины**

Основная задача изучения дисциплины – получение концептуальных знаний по биотехническим технологиям, а также изучение основных направлений развития биотехнических систем и технологий, знакомство с проблемами, определяющими дальнейший прогресс и исследование биотехнических систем.

#### **Основные задачи дисциплины:**

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

#### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина Б1.О.07 «Проектирование биотехнических систем» относится к дисциплинам, включенным в базовую часть Б.1.О.07 образовательного цикла основной профессиональной образовательной программы профессионального образования по специальности 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (Методы анализа и синтеза медицинских изображений) и всего на ее изучение отводится 42 часов аудиторной работы. В соответствии с учебным планом, занятия проводятся в 3 семестре.

Знания, полученные в этом курсе, используются в последующей профессиональной деятельности.

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций:

**ОПК-2** Способен организовать проведение научного исследования и разработку,

представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий;

**ОПК-3** Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач;

**ПК-1** Способность к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников;

**ПК-4** Способность к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию;

**ПК-5** Способность к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий.

**Основные разделы дисциплины:**

1. Биотехническая система как объект исследования
2. Идентификация звеньев биотехнической системы
3. Медицинские биотехнические системы терапевтического типа
4. Медицинские диагностические биотехнические системы
5. Медицинские технологии проведения исследований
6. Модель медицинского технологического процесса. Особенности проведения медикобиологических исследований

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

Автор – Супрунов В.В.

## Аннотация Дисциплины Б1.О.13 «Организация научных исследований»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 12 часов лекционных, 12 часов практических, а также 83,8 часов самостоятельной работы, 0,2 часа ИКР).

### Цель дисциплины

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

### Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины «Организация научных исследований» являются:

- получение общих знаний по истории и методология науки и техники, сведений о жизни и научном творчестве величайших ученых прошлых времен и современности;
- анализ предпосылок открытия важнейших физических и биофизических законов и тех методов, основываясь на которых, эти открытия были сделаны;
- знакомство с новейшими физическими концепциями, определяющими логику развития биотехнических систем и технологий

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «История и методология науки и техники в области биотехнических систем и технологий» относится к дисциплинам, включенным в базовую часть Б.1.Б.02 образовательного цикла основной профессиональной образовательной программы профессионального образования по специальности 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (Методы анализа и синтеза медицинских изображений).

Изучение студентами истории и методологии науки и техники в области биотехнических систем и технологий опирается на знание общей и теоретической физики, биофизики, медицинской техники, математического моделирования, педагогики и психологии.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

**ОПК-1** Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом исследований, разработки и проектирования биотехнических систем и технологий;

**ПК-1** Способность к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников.

### Основные разделы дисциплины:

1. Исторические предпосылки развития биотехнических систем
2. Развитие биотехнических систем в современном обществе и вопросы решаемые наукой
3. Методология науки и техники современных биомедицинских систем и технологий
4. Примеры реализации биотехнических систем

**Курсовые работы:** не предусмотрена  
**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор РПД: Богатов Н.М.

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Автоматизация биомедицинских исследований»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единиц (108 часов, из них – 30 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч., лабораторных 14 ч., 51 час самостоятельной работы)

### **1 Цели и задачи изучения дисциплины.**

#### **1.1 Цель освоения дисциплины.**

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

#### **1.2 Задачи дисциплины**

Задачи дисциплины включают освоение студентами следующих знаний и навыков:

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

#### **1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Автоматизация биомедицинских исследований» относится к вариативной части Блока I "Дисциплины" учебного плана.

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

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

### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

**ПК-2** Способность к построению математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования, разработке нового или выбор известного алгоритма решения задачи;

**ПК-3** Способность к выбору метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований.

### **Основные разделы дисциплины:**

1. Основы формирования и представления цифровых изображений
2. Градационные преобразования и гистограмма изображения
3. Пространственные методы улучшения изображений
4. Частотные методы улучшения изображений
5. Морфологическая обработка изображений
6. Обработка цветных изображений

**Курсовые работы:** *не предусмотрена*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *экзамен*

Автор Богатов Н.М.

**Аннотация рабочей программы  
Дисциплины Б1.В.02  
«Физика построения медицинских диагностических изображений»**

**Объем трудоемкости:** 4 зачетных единиц - 144 часов, из них 46,3 – час. контактных в том числе: лекции 16 ч., лабораторных 30 ч., 0,3 ч. ИКР; а также СРС – 71 ч., контроль - 26,7 ч.

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

**Задачи дисциплины:**

- изучить физические законы и математические методы формирования медицинских диагностических изображений;
- изучить устройство рентгеновской установки и принцип формирования изображений;
- изучить физические законы построения рентгенодиагностических изображений, изображений компьютерной томографии, изображений магнито-резонансной томографии, изображений позитронно-эмиссионной томографии и ультразвуковой медицинской диагностики.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина входит в цикл дисциплин направления, региональный компонент магистерской программы. Для ее успешного освоения необходимы знания «Биофизики», «Физики взаимодействия излучений с биологической тканью», «Математики», «Компьютерных технологий».

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

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение учебной дисциплины «Физика построения медицинских диагностических изображений» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

**ПК-2** Способность к построению математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования, разработке нового или выбор известного алгоритма решения задачи

**Основные разделы дисциплины**

1. Рентгенодиагностические системы получения изображения.
2. Рентгеновская трансмиссионная компьютерная томография.
3. Получение изображений с помощью радиоизотопов.
4. ЯМР-изображения с пространственной локализацией.
5. Ультразвуковая медицинская визуализация.

**Практические занятия:** *не предусмотрены учебным планом*

**Курсовые проекты:** *учебным планом не предусмотрены*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *экзамен*

Автор РПД

Богатов Н.М.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины «Технологии реабилитации с применением технических средств»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы (144 часов, из них – 46 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч., лабораторных 30 ч., 55 часов самостоятельной работы)

### 1 Цели и задачи изучения дисциплины.

#### 1.1 Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины «Технологии реабилитации с применением технических средств»: приобретение знаний в области биотехнических систем и технологий, изучение характеристик приборов и систем, применяемых для облегчения повседневной жизни людей с инвалидностью и другими ограничениями жизнедеятельности.

#### 1.2 Задачи дисциплины.

Основные задачи дисциплины:

- изучить принципы и методы реабилитации с применением технических средств;
- изучить методы применения и технического построения средств для самообслуживания и ухода.

К техническим средствам реабилитации относятся устройства, содержащие технические решения, в том числе специальные, используемые для компенсации или устранения стойких ограничений жизнедеятельности человека. (Федеральный закон от 24.11.1995 № 181-ФЗ (ред. от 24.07.2009) «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» (принят ГД ФС РФ 20.07.1995).

Номенклатура технических средств реабилитации определена ГОСТ Р 51079-2006 и насчитывает многие сотни наименований изделий, предназначенных для уменьшения ограничений жизнедеятельности инвалидов, расширения возможностей по самообслуживанию и уходу за инвалидами.

Техническими средствами реабилитации являются:

- специальные средства для самообслуживания;
- специальные средства для ухода;
- специальные средства для ориентирования (включая собак-проводников с комплектом снаряжения), общения и обмена информацией;
- специальные средства для обучения, образования (включая литературу для слепых) и занятий трудовой деятельностью;
- протезные изделия (включая протезно-ортопедические изделия, ортопедическую обувь и специальную одежду, глазные протезы и слуховые аппараты);
- специальное тренажерное и спортивное оборудование, спортивный инвентарь.

#### 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Технологии реабилитации с применением технических средств» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций **ПК-4; ПК-5:**

№ 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-4	способность к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию	методы и алгоритмы реабилитации и с применение м технических средств	использовать технические средства для решения задач реабилитации	навыками разработки и применения технических средств используемых при реабилитации
2	ПК-5	способность к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий	методы и алгоритмы реабилитации и с применение м технических средств	использовать технические средства для решения задач реабилитации	навыками разработки и применения технических средств используемых при реабилитации

## 2. Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)	
		2	
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>46,6</b>	<b>46,6</b>	
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>46</b>	<b>46</b>	
Занятия лекционного типа	16	16	
Лабораторные занятия	30	30	

Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	
	-	-	
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3	
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	
Курсовая работа	16	16	
Проработка учебного (теоретического) материала	30	40	
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	9	9	
Реферат	-	-	
Подготовка к текущему контролю			
<b>Контроль:</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
Подготовка к экзамену	26,7	26,7	
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>46,6</b>	<b>46,6</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре (для магистров ОФО)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Организация техническими средствами реабилитации	4	2	-	0	2
2.	Технологии и системы реабилитации опорно-двигательной системы человека	18	2	-	10	6
3.	Технологии и системы реабилитации сердечно-сосудистой системы человека	12	2	-	6	4
4.	Технологии и системы реабилитации нервной и сенсорной системы человека	12	2	-	6	4
5.	Технологии и системы реабилитации системы дыхания человека	12	2	-	4	6
6.	Медицинские термометры и тонометры с речевым выходом, сигнализаторы звука световые и вибрационные	10	2	-	4	4
7.	Технологии и системы социальной реабилитации	8	2	-	0	6
8.	Обеспечение доступности зданий и сооружений, приспособление жилой среды инвалидов к их потребностям	10	2	-	0	8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		16	-	30	40

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.

Согласно учебному плану занятия лекционного типа по данной дисциплине не предусмотрены.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Организация техническими средствами реабилитации	Понятие реабилитации, технология и системы реабилитации. Обобщенный механизм взаимодействия системы реабилитации с человеком. Обобщенный алгоритм технологии реабилитации. Система реабилитации как самостоятельный класс биотехнической системы медицинского назначения. Принципы построения систем реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Современные организационные и правовые основы обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации в Российской Федерации в рамках Федерального перечня реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых человеку. Медицинская, профессиональная, социальная и психологическая реабилитация. Назначение, цели и задачи. Информационные, интеллектуальные, сетевые и технологии генной инженерии в реабилитации.	Ответы на контрольные вопросы (КВ) / выполнение лабораторной работы (ЛР)
2	Технологии и системы реабилитации опорно-двигательной системы человека	Классификация технических средств реабилитации людей с нарушениями опорно-двигательной системы. Состав технических средств. Аппараты ортопедические и протезы. Принципы построения технических средств реабилитации людей при нарушениях опорно-двигательной системы. Назначение, принципы построения и использования: трости опорные и тактильные, костыли, опоры, поручни, ходунки. Назначение, принципы построения и использования кресел-колясок. Назначение, принципы построения и использования протезов верхних и нижних конечностей. Виды и типы протезов верхних конечностей. Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов протезами верхних конечностей. Виды и типы протезов нижних конечностей. Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов протезами нижних конечностей. Эндопротезы суставов. Виды и типы. Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов эндопротезами.	КВ / ЛР
3	Технологии и системы реабилитации сердечно-сосудистой системы человека	Технологии и системы реабилитации кровеносных сосудов. Основные понятия. Классификация технических средств. Технологии реабилитации. Технология баллонной дилатации. Средства лечения кровообращения. Технологии и средств пневматической компрессии и декомпрессии. Технологии и системы реабилитации деятельности сердца. Виды и типы эндопротезов клапанов сердца. Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов эндопротезами клапанов сердца.	КВ / ЛР

		<p>Технические средства реабилитации людей с нарушениями ритма сердца.</p> <p>Основные понятия и классификация. Технология электростимуляции сердца. Кардиостимулятора.</p> <p>Обобщенная структура и алгоритмы работы электрокардиостимуляторов.</p> <p>Средства диализной терапии.</p> <p>Назначение технических средств реабилитации с почечной недостаточностью. Технология диализотерапии. Устройства и средства очищения крови Аппаратура для гемодиализа. Алгоритм работы системы гемодиализа.</p>	
4	<p>Технологии и системы реабилитации нервной и сенсорной системы человека</p>	<p>Технологии и системы реабилитации центральной и периферической нервной системы.</p> <p>Назначение систем реабилитации людей с нарушениями центральной и периферической нервной систем. Основные понятия. Технология электростимуляции. Выбор и оптимизация параметров электростимуляции. Обобщенная структура систем электростимуляции. Технология транскраниальной электростимуляции головного мозга. Локализация транскраниальной электростимуляции в отделах и функциональных центрах головного мозга.</p> <p>Технологии и системы реабилитации слуха.</p> <p>Назначение систем реабилитации слуха. Основные понятия. Технология реабилитации слуха.</p> <p>Классификация технических средств реабилитации.</p> <p>Проблема индивидуальной настройки средств реабилитации слуха. Оценка амплитудно-частотной характеристики слухового анализатора.</p> <p>Автоматическая аудиометрия. Микропроцессорные слуховые аппараты. Структурные схемы системы реабилитации.</p> <p>Технологии и системы реабилитации зрения.</p> <p>Назначение технических средств реабилитации при нарушениях зрения. Основные понятия. Обобщенный алгоритм технологии реабилитации. Структура системы реабилитации. Технология и средства реабилитации косоглазия. Технология и средства реабилитации аккомодации и адаптации. Технология и средства реабилитации дистрофии сетчатки, катаракты и глаукомы. Реабилитация людей по зрению при поражениях зрительного анализатора.</p> <p>Структурные схемы систем реабилитации. Средства для визуальной тренировки.</p> <p>Технологии и системы реабилитации речи.</p> <p>Назначение технических средств реабилитации речи. Основные понятия. Классификация технических средств. Технология реабилитации. Системы реабилитации речи с обратной информационной связью. Структурные схемы систем реабилитации.</p>	КВ / ЛР
5	<p>Технологии и системы реабилитации системы дыхания человека</p>	<p>Системы реабилитации людей с нарушениями системы дыхания. Назначение. Основные понятия.</p> <p>Классификация. Обобщенная схема респираторов и аспираторов. Технические средства для лечения кислородной недостаточности. Кислородные аппараты. Технические средства для улучшения дыхания людей с нарушениями функций системы дыхания.</p>	КВ / ЛР
6	<p>Медицинские термометры и тонометры с речевым выходом, сигнализаторы</p>	<p>Медицинские термометры и тонометры с речевым выходом. Виды и типы медицинских термометров и тонометров с речевым выходом. Клинико-</p>	КВ / ЛР

	звука световые и вибрационные	диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов медицинскими термометрами и тонометрами с речевым выходом. Сигнализаторы звука световые и вибрационные. Виды и типы сигнализаторов звука световых и вибрационных. Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов сигнализаторами звука световыми и вибрационными.	
7	Технологии и системы социальной реабилитации	Состав средств социальной реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Инновационные технологии, используемые при социальной реабилитации людей. Средства обучения и развития способности к трудовой деятельности.	КВ / ЛР
8	Обеспечение доступности зданий и сооружений, приспособление жилой среды инвалидов к их потребностям	Задачи и способы по организации доступной среды для инвалидов и иных маломобильных групп населения на предприятиях, организациях и учреждениях. Общие правовые подходы и принципы обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и услуг в приоритетных сферах жизнедеятельности. Нормативно-правовое регулирование вопросов приспособления жилой среды инвалидов к их потребностям. Безбарьерная среда в многоквартирном доме: законодательство, проблемы реализации. Жилая комната. Кухня. Санитарные помещения. Вспомогательные помещения.	КВ / ЛР

### 2.3.2 Занятия семинарского типа.

Согласно учебному плану занятия семинарского типа по данной дисциплине не предусмотрены.

### 2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3
1	Технические средства реабилитации утраченных функций нижних конечностей.	Защита лабораторной работы
2	Технические средства реабилитации утраченных функций верхних конечностей.	Защита лабораторной работы
3	Технические средства коррекции нарушений ритмов сердца.	Защита лабораторной работы
4	Система и технологии реабилитации людей с нарушениями функций зрения.	Защита лабораторной работы
5	Система и технологии реабилитации людей с нарушениями слуха.	Защита лабораторной работы
6	Система и технологии реабилитации людей с нарушениями системы дыхания.	Защита лабораторной работы
7	Технологии и технические средства оценки уровня сахара в крови.	Защита лабораторной работы

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Согласно учебному плану курсовые работы по данной дисциплине не предусмотрены

1. Медицинская диагностика на основе анализа биопотенциалов
2. Исследование физических параметров модели биологической среды при взаимодействии с внешним переменным магнитным полем
3. Анализ психофизического состояния студентов
4. Обнаружение заболеваний кожи на дерматоскопических изображениях посредством машинного обучения
5. Разработка программы мониторинга и оценки экологических угроз объекта Поликлиника №2 СКАЛЛ ККБ
6. Анализ связи функционального состояния здоровья и психоэмоционального состояния студентов
7. Разработка портативного автономного сигнализатора угарного газа
8. Исследование изменения активности мозга человека при внешних раздражителях
9. Анализ сигналов фонокардиограммы
10. Анализ аритмий по электрокардиограмме
11. Исследование методов ядерной дозиметрии в биологии и медицине
12. Применение методов машинного обучения в анализе маммографических снимков
13. Методы синтеза биотехнических систем
14. Анализ биоэнергетического состояния студентов
15. Исследование влияния кардиореспираторного резонанса на параметры электрокардиограммы человека
16. Анализ взаимодействия бионического имплантата глаза с нервной системой человека в симуляционных программах
17. Определение температуры в объеме тела методом магнитно-резонансной томографии
18. Создание электронных тестирований на тему: «Методы медицинской томографии»

#### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Организация техническими средствами реабилитации	1. Корневский, Николай Алексеевич, Попечителей, Евгений Парфирович, Серегин, Станислав Петрович Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы: учебное пособие для студентов вузов /Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей, С. П. Серегин ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Курский гос. техн. ун-т, С.-Петерб., гос. электротехн. ун-т Изд. 2-е -Курск: [ОАО "ИПП "Курск"], 2009. 2. Корневский, Николай Алексеевич, Попечителей, Евгений Парфирович Узлы и элементы биотехнических систем: учебник для студентов вузов /Н. А. Корневский, Е. П.
2	Технологии и системы реабилитации опорно-двигательной системы человека	
3	Технологии и системы реабилитации сердечно-сосудистой системы человека	
4	Технологии и системы реабилитации нервной и сенсорной системы человека	
5	Технологии и системы реабилитации	

	системы дыхания человека	Попечителей -Старый Оскол: ТНТ, 2013.
6	Медицинские термометры и тонометры с речевым выходом, сигнализаторы звука световые и вибрационные	3. Илясов, Леонид Владимирович Биомедицинская аналитическая техника: учебное пособие для студентов вузов /Л. В. Илясов -Санкт-Петербург: Политехника, 2012.
7	Технологии и системы социальной реабилитации	4. Корневский, Николай Алексеевич, Попечителей, Евгений Парфирович Эксплуатация и ремонт биотехнических систем медицинского назначения: учебное пособие для студентов вузов /Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей -Старый Оскол: ТНТ, 2012.
8	Обеспечение доступности зданий и сооружений, приспособление жилой среды инвалидов к их потребностям	5. Бегун, Петр Иосифович Биомеханическое моделирование объектов протезирования: учебное пособие для студентов вузов /П. И. Бегун -СПб.: Политехника, 2011. 6. Корневский, Николай Алексеевич, Попечителей, Евгений Парфирович, Серегин, Станислав Петрович Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы: учебное пособие для студентов вузов /Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей, С. П. Серегин ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Курский гос. техн. ун-т, С.-Петербург., гос. электротехн. ун-т Изд. 2-е -Курск: [ОАО "ИПП "Курск"], 2009.

### Основная литература:

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

2. Абдуллин, И.Ш. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы : учебное пособие / И.Ш. Абдуллин, Е.А. Панкова, Ф.С. Шарифуллин ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2011. - 106 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1235-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258619>.

3. Ильина, И.Е. Введение в биомедицинскую инженерию=INSIGHT INTO BIOMEDICAL ENGINEERINH : учебное пособие / И.Е. Ильина, О.Н. Морозова ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – 115 с. : ил. То же [Электронный ресурс].– URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498919>.

Автор РПД

Л.Р. Григорьян

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины**  
**«Б1.В.04 Информационные системы в медицинской практике»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 46 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч., лабораторных 30 ч., 35 часов самостоятельной работы)

**Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).**

**Цель освоения дисциплины.**

Дисциплина «Информационные системы в медицинской практике» ставит своей целью изучение теоретических основ, принципов, методов используемых для обработки информации при решении различных задач в медицинской практике.

**Задачи дисциплины**

Задачи дисциплины включают освоение студентами следующих знаний и навыков:

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

**Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Информационные системы в медицинской практике» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

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

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

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

**ПК-1** Способность к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников;

**ПК-2** Способность к построению математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования, разработке нового или выбор известного алгоритма решения задачи.

**Основные разделы дисциплины:**

1. Основные понятия
2. Методы и средства информатизации в практической медицине, здравоохранении
3. Информационные системы в управлении здоровьем
4. Информационная поддержка лечебно-диагностического процесса
5. Автоматизированные медико-технологические системы клиничко-лабораторных исследований, лучевой и функциональной диагностики
6. Информационные системы в управлении лечебно-профилактическим учреждением

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

Автор Коваленко М.С

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.В.05 «Методы медицинских томографических исследований»**

**Объем трудоемкости:** 4 зачетных единиц - 144 часов, из них 46,3 – час. контактных в том числе: лекции 16 ч., лабораторных 30 ч., 0,3 ч. ИКР; а также СРС – 71 ч, контроль - 26,7 ч.

**Цель дисциплины:** Дисциплина «Методы медицинских томографических исследований» ставит своей целью сформировать у студентов теоретические представления о физических законах, лежащих в основе медицинской томографии, и практические навыки технического обслуживания учреждений здравоохранения.

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

### **Задачи дисциплины:**

Задачи дисциплины включают освоение студентами следующих знаний и навыков:

- история развития медицинской томографии;
- виды томографии;
- алгоритмы построения изображений в медицинской томографии;
- анализ и артефакты томографических изображений;

### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

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

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

### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

**ПК-2** способность к построению математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования, разработке нового или выбор известного алгоритма решения задачи.

### **Основные разделы дисциплины:**

1. Развитие компьютерной томографии.
2. Построение изображения в компьютерной томографии.
3. Артефакты компьютерной томографии.
4. Развитие позитронно-эмиссионной томографии.
5. Анализ изображений позитронно-эмиссионной томографии.

6. Принципы магнитно-резонансной томографии.
7. Построение изображения в МР-томографии.
8. Анализ МР-изображений.
9. Артефакты МР-изображений.
10. Медицинские применения МРТ.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен.

Автор РПД – Богатов Н.М.

**АННОТАЦИЯ рабочей программы  
дисциплины Б1.В.06 «Техническое обслуживание медицинской техники»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единиц (108 час, из них – 36 часов контактной работы: 12 часов лекц., 24 часов лаб, а также 45 часов самостоятельной работы).

**Цель дисциплины:**

Целью преподавания данной дисциплины является изучение технического обслуживания медицинской техники.

**Задачи дисциплины:**

Основной задачей дисциплины является освоение требований и правил технического обслуживания медицинской техники.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина входит в базовую вариативную часть учебного плана. Для ее успешного освоения необходимы знания физики, биофизики, электроники, медицинской техники.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для освоения дисциплин профессионального цикла и практик.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

**ПК-4** способность к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию;

**ПК-5** способность к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий

**Основные разделы дисциплины:**

1. Проблемы обеспечения надежной работы технических средств в условиях медико-биологической организации.
2. Проверка приборов и комплексов различного назначения.
3. Тестовые сигналы, имитаторы биологических сигналов.
4. Правовые основы обслуживания медицинской техники.
5. Методы обеспечения безопасности электронно-медицинской аппаратуры.
6. Проектирование нестандартного оборудования и приспособлений для медико-биологических экспериментов.
7. Нормативная документация по обслуживанию и разработке медицинской техники.

**Курсовые работы:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

Автор РПД: Н.М. Богатов, профессор

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Расчет и проектирование электронных систем»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 36 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 12 ч., лабораторных 24 ч., 71,8 часов самостоятельной работы)

### **1 Цели и задачи изучения дисциплины.**

#### **1.1 Цель освоения дисциплины.**

Учебная дисциплина «Расчет и проектирование электронных систем» ставит своей целью формирование и выработку у студентов компетенций связанных с формированием представлений о принципах кодирования, получения и обработки информации.

#### **1.2 Задачи дисциплины**

Основные задачи дисциплины:

- изучить принципы и методы кодирования информации для решения различных задач (сжатие, передача, шифрование);
- изучить методы и алгоритмические структуры, используемые для обработки информации;
- выработать навыки построения алгоритмов получения и обработки.

#### **1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Расчет и проектирование электронных систем» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Физика», «Математика», «Информатика».

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

**ПК-4** Способность к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию;

**ПК-5** Способность к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий.

#### **Основные разделы дисциплины:**

1. Основные понятия и определения теории проектирования.
2. Разработка технического задания
3. Ввод проекта. Проектирование архитектуры электронных систем
4. Функционально-логическое проектирование. Схемотехническое

проектирование.

5. Топологическое проектирование. Изготовление опытного образца

6. Определение характеристик устройства

**Курсовые работы:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор РПД    М.С. Коваленко

**АННОТАЦИЯ рабочей программы**  
дисциплины Б1.В.08 «Моделирование биотехнических систем и объектов протезирования»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единиц (108 часа, из них – 36 часа аудиторной нагрузки: лекционных 12ч., лабораторных 24 ч.; 71,8 ч самостоятельной работы)

**Цель дисциплины:**

Целью преподавания дисциплины «Моделирование биотехнических систем и объектов протезирования» является изучение особенностей моделирования биологических объектов и методов оценивания их свойств. как методологии, которая должна быть положена в основу практической деятельности по проектированию, производству и эксплуатации биомедицинской аппаратуры. При этом особое внимание уделяется изучению математического аппарата и основ теории предмета с использованием современных средств вычислительной техники.

**Задачи дисциплины:**

К основным задачам освоения дисциплины «Моделирование биотехнических систем и объектов протезирования» относится: подготовка студентов в области изучения классов биотехнических систем; выработку навыков исследования биообъектов на основе методов их математического моделирования.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина Б1.В.03 «Моделирование биотехнических систем и объектов протезирования» для магистратуры по направлению 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (профиль: Методы анализа и синтеза медицинских изображений) относится к базовой части модуля дисциплин данной специальности.

Логически дисциплина связана с предметами базовой части первой ступени образования «Математический анализ», «Физика», «Экология». 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 базовой и вариативной частей модуля обучения, обеспечивая согласованность и преемственность с этими дисциплинами.

Программа дисциплины «Моделирование биотехнических систем и объектов протезирования» согласуется со всеми учебными программами базовой и вариативной частей учебного плана.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

**ПК-2** Способность к построению математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования, разработке нового или выбор известного алгоритма решения задачи;

**ПК-3** Способность к выбору метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием

технических средств, выбору метода обработки результатов исследований.

**Основные разделы дисциплины:**

1. Математические методы подготовки и анализа исходной медико-биологической информации;
2. Комбинаторные методы описания и исследования медико-биологических систем;
3. Принципы распознавания образов в биомедицинских системах;
4. Современные концепции построения искусственных нейросетевых алгоритмов;
5. Дифференциальные и интегро-дифференциальные системы уравнений динамики биосистем.

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Б1.В.09 Междисциплинарный проект»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 24 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 12 ч., лабораторных 12 ч., 83,8 часов самостоятельной работы)

### **Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).**

#### **Цель освоения дисциплины.**

Дисциплина «Междисциплинарный проект» ставит своей целью изучение теоретических основ, принципов, методов используемых для обработки информации при решении различных задач в медицинской практике.

#### **Задачи дисциплины**

Задачи дисциплины включают освоение студентами следующих знаний и навыков:

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

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Междисциплинарный проект» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

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

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

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

**ПК-1** Способность к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников;

**ПК-2** Способность к построению математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования, разработке нового или выбор известного алгоритма решения задачи;

**ПК-3** Способность к выбору метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований;

**ПК-4** Способность к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию;

**ПК-5** Способность к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий.

#### **Основные разделы дисциплины:**

1. Основные понятия
2. Методы и средства информатизации в практической медицине, здравоохранении
3. Информационные системы в управлении здоровьем
4. Информационная поддержка лечебно-диагностического процесса
5. Автоматизированные медико-технологические системы клинико-лабораторных исследований, лучевой и функциональной диагностики
6. Информационные системы в управлении лечебно-профилактическим учреждением

**Примерная тематика курсовых работ:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор Коваленко М.С

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Б1.В.ДВ.01.01 Сети и базы данных»**

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы (144 часов, из них – 46 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч., лабораторных 30 ч., 71 часовой самостоятельной работы)

### **Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).**

#### **Цель освоения дисциплины.**

Дисциплина «Сети и базы данных» ставит своей целью изучение теоретических основ, принципов, методов используемых для обработки информации при решении различных задач в медицинской практике.

#### **Задачи дисциплины**

Задачи дисциплины включают освоение студентами следующих знаний и навыков:

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

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Сети и базы данных» относится к вариативной части по выбору студента Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

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

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

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

**ПК-3** способность к выбору метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований;

**ПК-4** способность к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию.

#### **Основные разделы дисциплины:**

1. Основные понятия.
2. Методы и средства информатизации в практической медицине, здравоохранении.
3. Информационные системы в управлении здоровьем.
4. Информационная поддержка лечебно-диагностического процесса.
5. Автоматизированные медико-технологические системы клинично-лабораторных исследований, лучевой и функциональной диагностики.
6. Информационные системы в управлении лечебно-профилактическим учреждением

**Курсовые работы:** не предусмотрена  
**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен.  
Автор Коваленко М.С

**АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины**  
«Б1.В.ДВ.01.02 Специальные вопросы проектирования безопасной техники»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы (144 часов, из них – 46 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч., лабораторных 30 ч., 71 часов самостоятельной работы)

**Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).**

**Цель освоения дисциплины.**

Дисциплина «Специальные вопросы проектирования безопасной техники» ставит своей целью изучение теоретических основ, принципов, методов используемых для обработки информации при решении различных задач в медицинской практике.

**Задачи дисциплины**

Задачи дисциплины включают освоение студентами следующих знаний и навыков:

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

**Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Специальные вопросы проектирования безопасной техники» относится к вариативной части по выбору студента Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

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

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

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

**ПК-3** способность к выбору метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований;

**ПК-4** способность к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию.

**Основные разделы дисциплины:**

7. Основные понятия.
8. Методы и средства информатизации в практической медицине, здравоохранении.
9. Информационные системы в управлении здоровьем.
10. Информационная поддержка лечебно-диагностического процесса.
11. Автоматизированные медико-технологические системы клинико-лабораторных исследований, лучевой и функциональной диагностики.
12. Информационные системы в управлении лечебно-профилактическим учреждением

**Курсовые работы:** не предусмотрена  
**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен  
Автор Коваленко М.С

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.02.01 «Основы маркетинга на предприятиях медико-технического**  
**профиля»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часа, из них – 30 часов аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч., практических 14 ч, самостоятельной работы 77,8 ч.)

**Цель освоения дисциплины**

Учебная дисциплина «Основы маркетинга и менеджмента на предприятиях медико-технического профиля» ставит своей целью: изучение рынка и управления предприятием, и основы технологии производства медико-технического направления. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие анализировать рынок, структуру предприятия и способы управления им.

**Задачи дисциплины**

Основные задачи освоения дисциплины заключаются в следующем:

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

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Основы маркетинга на предприятиях медико-технического профиля» по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы (квалификация (степень) "магистр") относится к учебному циклу дисциплин (модулей) вариативной части по выбору студента.

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

Настоящая дисциплина находится на стыке дисциплин, обеспечивающих базовую и специальную подготовку студентов, необходимую для эксплуатации электронных приборов в средствах связи. Изучая эту дисциплину, студенты получают практические навыки работы и управления соответствующими предприятиями, а также возможностью

сбыта медицинской техники. Поэтому для её освоения необходимо успешное усвоение сопутствующих дисциплин: «История и методология науки и техники в области биотехнических систем и технологий» и «Биотехнические системы и технологии», «Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии».

### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

**УК-2** Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

**ПК-1** Способность к анализу состояния научнотехнической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников

### **Основные разделы дисциплины:**

1. Основные концепции маркетинга, подходы к рынку. Комплекс маркетинга
2. Сегментирование рынка, выбор целевых сегментов и позиционирование товаров. Исследование и прогнозирование рынка. Конкурентоспособность фирмы и продукции
3. Стратегии и методы рыночного ценообразования. Разработка плана маркетинга
4. Характеристика организации. Функции управления, уровни менеджмента. История развития менеджмента, подходы, школы управления
5. Организация взаимодействия и построение организации
6. Стратегическое планирование в менеджменте. Типы стратегий
7. Мотивация персонала

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор С.А. Онищук

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.02.02 «Основы медико-технического менеджмента»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часа, из них – 30 часов аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч., практических 14 ч, самостоятельной работы 77,8 ч.)

**Цель освоения дисциплины**

Учебная дисциплина «Основы маркетинга и менеджмента на предприятиях медико-технического профиля» ставит своей целью: изучение рынка и управления предприятием, и основы технологии производства медико-технического направления. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие анализировать рынок, структуру предприятия и способы управления им.

**Задачи дисциплины**

Основные задачи освоения дисциплины заключаются в следующем:

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

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Основы маркетинга на предприятиях медико-технического профиля» по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы (квалификация (степень) "магистр") относится к учебному циклу дисциплин (модулей) вариативной части по выбору студента.

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

Настоящая дисциплина находится на стыке дисциплин, обеспечивающих базовую и специальную подготовку студентов, необходимую для эксплуатации электронных приборов в средствах связи. Изучая эту дисциплину, студенты получают практические навыки работы и управления соответствующими предприятиями, а также возможностью сбыта медицинской техники. Поэтому для её освоения необходимо успешное усвоение

сопутствующих дисциплин: «История и методология науки и техники в области биотехнических систем и технологий» и «Биотехнические системы и технологии», «Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии».

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

**УК-2** Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

**ПК-1** Способность к анализу состояния научнотехнической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников

#### **Основные разделы дисциплины:**

8. Основные концепции маркетинга, подходы к рынку. Комплекс маркетинга
9. Сегментирование рынка, выбор целевых сегментов и позиционирование товаров. Исследование и прогнозирование рынка. Конкурентоспособность фирмы и продукции
10. Стратегии и методы рыночного ценообразования. Разработка плана маркетинга
11. Характеристика организации. Функции управления, уровни менеджмента. История развития менеджмента, подходы, школы управления
12. Организация взаимодействия и построение организации
13. Стратегическое планирование в менеджменте. Типы стратегий
14. Мотивация персонала

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор С.А. Онищук

**Аннотация**  
**рабочей программы дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.03.01 «Обработка и анализ медицинских изображений»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единиц - 108 часов, из них 36 – час. контактных в том числе: лекции 12 ч., лабораторных 24 ч., 0,3 ч. ИКР; а также СРС – 45 ч., контроль - 26,7 ч..

**Цель дисциплины:** Дисциплина «Обработка и анализ медицинских изображений» ставит своей целью сформировать у студентов теоретические представления о физических законах, лежащих в основе медицинской томографии, и практические навыки технического обслуживания учреждений здраво-охранения.

**Задачи дисциплины:**

Основные задачи дисциплины:

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

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

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

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

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

**ПК-3** Способность к выбору метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований

**ПК-4** Способность к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию

**Основные разделы дисциплины:**

1. Развитие компьютерной томографии.
2. Построение изображения в компьютерной томографии.
3. Артефакты компьютерной томографии.
4. Развитие позитронно-эмиссионной томографии

5. Анализ изображений позитронно-эмиссионной томографии.
6. Принципы магнитно-резонансной томографии.
7. Построение изображения в МР-томографии.
8. Анализ МР-изображений.
9. Артефакты МР-изображений.
10. Медицинские применения МРТ.

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *экзамен*

Автор М.С.Коваленко

**Аннотация**  
**рабочей программы дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.03.02 «Построение изображений медицинской томографии»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единиц - 108 часов, из них 36 – час. контактных в том числе: лекции 12 ч., лабораторных 24 ч., 0,3 ч. ИКР; а также СРС – 45 ч., контроль - 26,7 ч..

**Цель дисциплины:** Дисциплина «Построение изображений медицинской томографии» ставит своей целью сформировать у студентов теоретические представления о физических законах, лежащих в основе медицинской томографии, и практические навыки технического обслуживания учреждений здраво-охранения.

**Задачи дисциплины:**

Основные задачи дисциплины:

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

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

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

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

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

**ПК-3** Способность к выбору метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований

**ПК-4** Способность к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию

**Основные разделы дисциплины:**

11. Развитие компьютерной томографии.
12. Построение изображения в компьютерной томографии.
13. Артефакты компьютерной томографии.
14. Развитие позитронно-эмиссионной томографии
15. Анализ изображений позитронно-эмиссионной томографии.

16. Принципы магнитно-резонансной томографии.
17. Построение изображения в МР-томографии.
18. Анализ МР-изображений.
19. Артефакты МР-изображений.
20. Медицинские применения МРТ.

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *экзамен*

Автор М.С.Коваленко

**Рабочие программы дисциплин размещены на сайте по ссылке**  
**[mailto:https://infoneeds.kubsu.ru/infoneeds/chair/courses\\_filter.do](mailto:https://infoneeds.kubsu.ru/infoneeds/chair/courses_filter.do)**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Хагуров Т.А.



*подпись*

27 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б2.О.01.01(У) УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ПРАКТИКА)

Направление подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность Методы анализа и синтеза медицинских изображений

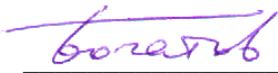
Форма обучения очная

Квалификация магистр

Краснодар 2022

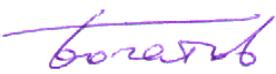
Рабочая программа учебной практики (проектно-конструкторская практика) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изображений"

Программу составил:  
Н.М. Богатов, профессор

  
подпись

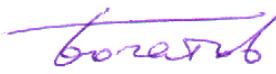
Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем  
протокол № 11 «15» апреля 2022 г.  
Заведующий кафедрой (разработчика)

Богатов Н.М.  
фамилия, инициалы

  
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета  
Физико-технический факультет  
протокол № 8 «15» апреля 2022 г.  
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:  
проектно-конструкторская практика

## **2. Задачи проектно-конструкторской практики:**

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

## **3. Место учебной практики в структуре ООП.**

Учебная практика относится к обязательной части Блок 2 ПРАКТИКИ.

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

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

Учебная практика закрепляет знания и умения, приобретаемые магистрами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию универсальных 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:

- способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий (ОПК-2);
- способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач (ОПК-3);
- способность к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников (ПК-1);
- способность к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию (ПК-4);

- способность к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий (ПК-5).

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

Типом учебной практики является:

проектно-конструкторская практика;

Способ проведения учебной практики: стационарная.

Практика проводится в следующей форме:

дискретно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида 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 универсальные / общепрофессиональные / профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1.	УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<b>Владеет</b> способностью организовывать и руководить работой команды для достижения поставленных целей <b>Умеет</b> организовывать работу команды для достижения поставленных целей <b>Знает</b> принципы организации работы и руководство командой для достижения поставленных целей
2.	ОПК-2	Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий	<b>Владеет</b> способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. <b>Умеет</b> ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. <b>Знает</b> принципов и методов постановки задач исследования, методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований
3.	ОПК-3	Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	<b>Владеет</b> способностью использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий. <b>Умеет</b> использовать приобретенные новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий <b>Знает</b> принципы использования новых знаний в своей предметной области

4.	ПК-1	Способность к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников	<b>Владеет</b> способностью анализировать состояние научно-технических проблем, постановкой целей и задач проектирования биотехнических систем и медицинских проблем на основе подбора и изучения литературных и патентных источников <b>Умеет</b> анализировать состояние научно-технических проблем при постановке целей и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий <b>Знает</b> принципы анализа состояния научно-технической проблемы при построении целей и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий
5.	ПК-4	Способность к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию	<b>Владеет</b> способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). <b>Умеет</b> анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). <b>Знает</b> принципы и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
6.	ПК-5	Способность к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий	<b>Владеет</b> способностью оценки технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий <b>Умеет</b> оценивать технологические конструкторские решения, разрабатывать технологические процессы сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий <b>Знает</b> оценку технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий

## 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 2 (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	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели,
-------	---	--------------------	--------------------------

	самостоятельную работу		дни)
<b>Подготовительный этап</b>			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами практики по получению первичных профессиональных умений и навыков. Изучение правил внутреннего распорядка предприятия. Прохождение инструктажа по технике безопасности	1 день
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
<b>Производственный этап</b>			
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов. Ознакомление с нормативно-правовой документацией	Ознакомление с предприятием или учреждением здравоохранения, его организационно-функциональной структурой. Работа с источниками правовой и нормативной информации.	3 день
4.	Проведение работ по обслуживанию медицинской техники.	Проведение работ по обслуживанию медицинской техники в подразделениях предприятия или учреждения здравоохранения.	4-18 день
<b>Подготовка отчета по практике</b>			
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.

#### **8. Формы отчетности практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.**

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:*

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 проходит 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.

#### **9. Образовательные технологии, используемые на проектно-конструкторской практике.**

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.

#### 10. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на проектно-конструкторской практике.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении учебной проектно-конструкторской практики:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание проектно-конструкторской 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 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.).

#### 11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по проектно-конструкторской практике.

**Форма контроля проектно-конструкторской практики.**

№ 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
	<b>Подготовительный этап</b>			
1.	Ознакомительная	УК-3;	Записи в	Прохождение

	(установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК4; ПК-5	журнале инструктажа. Записи в дневнике	инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области биомедицинской техники	УК-3; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК4; ПК-5	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
<b>Производственный этап</b>				
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов.	УК-3; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК4; ПК-5	Индивидуальный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационным и формами учебной практики
4.	Ознакомление с нормативно-правовой документацией	УК-3; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК4; ПК-5	Устный опрос	Раздел отчета по практике
5.	Проведение работ по обслуживанию медицинской техники.	УК-3; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК4; ПК-5	Собеседование, проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
6.	Работа в составе группы.	УК-3; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК4; ПК-5	Собеседование, проверка умения работать в коллективе	Раздел отчета по практике
7.	Проведение профилактических мероприятий, оформление документации.	УК-3; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК4; ПК-5	Проверка выполнения индивидуальных заданий	Дневник практики Раздел отчета по практике
8.	Обработка и анализ полученной информации.	УК-3; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК4; ПК-5	Собеседование	Сбор, обработка и систематизация полученной информации
9.	Систематизация полученного и литературного материала.	УК-3; ОПК-2;	Проверка индивидуально	Дневник практики Сбор материала

		ОПК-3; ПК-1; ПК4; ПК-5	го задания и промежуточные этапы его выполнения	для курсовой работы или ВКР.
10.	Проведение занятий с бакалаврами.	УК-3; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК4; ПК-5	Проверка индивидуально го задания и промежуточные этапы его выполнения	Дневник практики.
11.	<b>Подготовка отчета по практике</b>			
12.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	УК-3; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК4; ПК-5	Проверка: оформления отчета	Отчет
13.	Подготовка презентации и защита	УК-3; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК4; ПК-5	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 студентов)	УК-3	<b>Владеет</b> способностью организовывать и руководить работой команды для достижения поставленных целей <b>Умеет</b> организовывать работу команды для достижения поставленных целей <b>Знает</b> принципы организации работы и руководство командой для достижения поставленных целей
		ОПК-2	<b>Владеет</b> способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. <b>Умеет</b> ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. <b>Знает</b> принципов и методов постановки задач исследования, методов экспериментальной

			работы, интерпретации и представления результатов научных исследований
		ОПК-3	<b>Владеет</b> способностью использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий. <b>Умеет</b> использовать приобретенные новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий <b>Знает</b> основы принципов использования новых знаний в своей предметной области
		ПК-1	<b>Владеет</b> способностью анализировать состояние научно-технических проблем, постановкой целей и задач проектирования биотехнических систем и медицинских проблем на основе подбора и изучения литературных и патентных источников <b>Умеет</b> анализировать состояние научно-технических проблем при постановке целей и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий <b>Знает</b> принципы анализа состояния научно-технической проблемы при построении целей и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий
		ПК-4	<b>Владеет</b> способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы инновационных биотехнических систем и медицинских изделий <b>Умеет</b> анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий <b>Знает</b> принципы и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
		ПК-5	<b>Знает</b> принципы оценки технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	УК-3	<b>Владеет</b> способностью организовывать и руководить работой команды для достижения поставленных целей <b>Умеет</b> организовывать работу команды для достижения поставленных целей <b>Знает</b> принципы организации работы и руководство командой для достижения поставленных целей
		ОПК-2	<b>Владеет</b> способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. <b>Умеет</b> ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. <b>Знает</b> принципов и методов постановки задач исследования, методов экспериментальной

			работы, интерпретации и представления результатов научных исследований
		ОПК-3	<b>Владеет</b> способностью использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий. <b>Умеет</b> использовать приобретенные новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий <b>Знает</b> принципы использования новых знаний в своей предметной области
		ПК-1	<b>Владеет</b> способностью анализировать состояние научно-технических проблем, постановкой целей и задач проектирования биотехнических систем и медицинских проблем на основе подбора и изучения литературных и патентных источников <b>Умеет</b> анализировать состояние научно-технических проблем при постановке целей и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий <b>Знает</b> принципы анализа состояния научно-технической проблемы при построении целей и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий
		ПК-4	<b>Владеет</b> способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы инновационных биотехнических систем и медицинских изделий <b>Умеет</b> анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий <b>Знает</b> принципы и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
		ПК-5	<b>Знает</b> принципы оценки технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	УК-3	<b>Владеет</b> способностью организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленных целей <b>Умеет</b> организовывать работу команды для достижения поставленных целей <b>Знает</b> принципы организации работы и руководство командой для достижения поставленных целей
		ОПК-2	<b>Владеет</b> способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. <b>Умеет</b> ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. <b>Знает</b> принципов и методов постановки задач

			исследования, методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований
		ОПК-3	<b>Владеет</b> способностью использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий. <b>Умеет</b> использовать приобретенные новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий <b>Знает</b> принципы использования новых знаний в своей предметной области
		ПК-1	<b>Владеет</b> способностью анализировать состояние научно-технических проблем, постановкой целей и задач проектирования биотехнических систем и медицинских проблем на основе подбора и изучения литературных и патентных источников <b>Умеет</b> анализировать состояние научно-технических проблем при постановке целей и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий <b>Знает</b> принципы анализа состояния научно-технической проблемы при построении целей и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий
		ПК-4	<b>Владеет</b> способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы инновационных биотехнических систем и медицинских изделий <b>Умеет</b> анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий <b>Знает</b> принципы и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
		ПК-5	<b>Владеет</b> способностью оценки технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий <b>Умеет</b> оценивать технологичность конструкторских решений, разработки технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий <b>Знает</b> принципы оценки технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий

**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
	<b>Зачет с оценкой</b>
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов
«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями
«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен

**12. 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](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](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](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

**13. 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](http://www.informuo.ru));
2. Университетская библиотека on-line ([www.biblioclub.ru](http://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>

**14. 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.

**6.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:**

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

**6.2 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](http://www.studmedlib.ru/));
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

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

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

#### 16. 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	Перечень оборудования и технических средств обучения
---	---------------------------------------	--

	помещений для самостоятельной работы	
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 технологиях»	Лаборатория оснащена измерительными приборами, компьютерами для обработки и анализа данных

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

Министерство науки и высшего образования 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**  
**(проектно-конструкторская практика)**  
по направлению подготовки (специальности)  
12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Выполнил

\_\_\_\_\_  
*Ф.И.О. студента*

\_\_\_\_\_  
*подпись*

Руководитель учебной практики

\_\_\_\_\_  
ученое звание, должность, *Ф.И.О*

\_\_\_\_\_  
*подпись*

МП

Краснодар 20\_\_\_\_г.

Физико-технический факультет  
Кафедра физики и информационных систем

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД  
ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
(проектно-конструкторская практика)**

Направление подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Студент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество полностью)

Курс \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

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

1. способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
2. способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий (ОПК-2);
3. способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач (ОПК-3);
4. способность к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников (ПК-1);
5. способность к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию (ПК-4);
6. способность к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий (ПК-5);

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

---

---

---

---

---



**ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**  
**(проектно-конструкторская практика)**

Направление подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Студент \_\_\_\_\_  
*(фамилия, имя, отчество полностью)*

Курс \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

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

**ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ**

*Отчет должен включать следующие основные части:*

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

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

*Раздел 1. ....*

*1.1. ....*

*1.2. ....*

*Раздел 2. ....*

*2.1. ....*

*1.2. ....*

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

**Список использованной литературы**

**Приложения (если необходимо)**

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

**Требования к отчету:**

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

**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ**

результатов прохождения проектно-конструкторской практики  
 Направление подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Студент \_\_\_\_\_  
*(фамилия, имя, отчество полностью)*

Курс \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
2.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
3.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
4.	Оценка трудовой дисциплины				
5.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики				

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
*(подпись) (расшифровка подписи)*

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	УК-3 – Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	+			
2.	ОПК-2 – Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий				
3.	ОПК-3 – Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач				
4.	ПК-1 – Способность к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников				
5.	ПК-4 – Способность к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию				

6.	ПК-5 – Способность к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий				
----	---	--	--	--	--

Оценка за практику

\_\_\_\_\_ (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Хагуров Т.А.



*подпись*

27 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б2.О.02.01(Н) ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Направление подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность Методы анализа и синтеза медицинских изображений

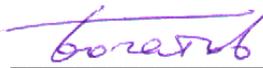
Форма обучения очная

Квалификация магистр

Краснодар 2022

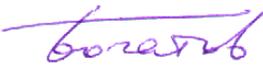
Рабочая программа учебной практики (Научно-исследовательская работа) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изображений"

Программу составил:  
Н.М. Богатов, профессор

  
подпись

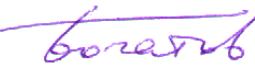
Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем  
протокол № 11 «15» апреля 2022 г.  
Заведующий кафедрой (разработчик)

Богатов Н.М.  
фамилия, инициалы

  
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета  
Физико-технический факультет  
протокол № 8 «15» апреля 2022 г.  
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»

## **7. 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.

## **8. Задачи научно-исследовательской работы:**

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

## **9. Место научно-исследовательской работы в структуре ООП.**

Производственная практика относится к обязательной части Блок 2 ПРАКТИКИ.

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

Организация научно-исследовательской работы направлена на изучение студентами основных направлений, объектов, областей профессиональной деятельности, а также на овладение студентами базовыми навыками профессиональной деятельности в

соответствии с требованиями к уровню подготовки магистра.

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

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

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

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

- способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий (ОПК-2);

- способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач (ОПК-3);

- способность к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников (ПК-1);

- способность к построению математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования, разработке нового или выбор известного алгоритма решения задачи (ПК-2);

- способность к выбору метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований (ПК-3);

- способность к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию (ПК-4);

#### 10. Тип (форма) и способ проведения производственной практики.

Типом производственной практики является:

научно-исследовательская работа;

Способ проведения производственной практики: стационарная.

Практика проводится в следующей форме:

дискретно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики.

#### 11. 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 универсальные / общепрофессиональные / профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
7.	ОПК-2	способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий	<b>Владеет</b> способностью организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности <b>Умеет</b> организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности <b>Знает</b> основы организации проведения научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности

8.	ОПК-3	способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	<b>Владеет</b> способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. <b>Умеет</b> ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. <b>Знает</b> методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.
9.	ПК-1	способность к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников	<b>Владеет</b> способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). <b>Умеет</b> анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). <b>Знает</b> принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая экологические задачи)
10.	ПК-2	способность к построению математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования, разработке нового или выбор известного алгоритма решения задачи	<b>Владеет</b> способностью построения математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования <b>Умеет</b> анализировать построения математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования <b>Знает</b> принципы построения математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования
11.	ПК-3	способность к выбору метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований	<b>Владеет</b> способностью выбирать оптимальные методы и разработки экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований <b>Умеет</b> выбирать оптимальные методы и разработки экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований <b>Знает</b> оптимальные методы и разработки экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований

12.	ПК-4	способность к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию	<b>Владеет</b> способностью разрабатывать структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия <b>Умеет</b> разрабатывать структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия <b>Знает</b> принципы разработки структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия
13.	ПК-5	Способность к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий	<b>Владеет</b> способностью оценивать технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий <b>Умеет</b> ставить задачи исследования технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий <b>Знает</b> методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.

## 12. Структура и содержание научно-исследовательской работы

Объем практики составляет 15 зачетных единиц или 540 часов, на контактную работу обучающихся с преподавателем 5 часов, и 535 часов самостоятельной работы обучающихся. Время проведения практики семестр 2 (2 недели), семестр 3 (2 недели), семестр 4 (2 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)
<b>Подготовительный этап</b>			
17.	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
18.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и	Изучение технической документации и руководств по обслуживанию медицинской техники на предприятии или учреждении здравоохранения. Изучение и	2 день

	зарубежной науки и техники в области биомедицинской техники	систематизация информации по медицинскому оборудованию.	
<b>Производственный этап</b>			
19.	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
20.	Выполнение заданий научно-исследовательской работы.	Выполнение заданий научно-исследовательской работы в подразделениях предприятия или учреждения здравоохранения.	4-8 день
<b>Подготовка отчета по практике</b>			
21.	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.	9 день практики
22.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам научно-исследовательской работы.	10 день
23.			

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.

### **13. 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:*

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 проходит 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 предложения, 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.

## **14. 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.

## **15. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике научно-исследовательской работы.**

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении 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.).

## 16. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике научно-исследовательской работы.

### 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
<b>Подготовительный этап</b>				
14.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	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	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
<b>Производственный этап</b>				
16.	Работа на рабочем месте, сбор материалов.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Индивидуальный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационным и формами производственной практики
17.	Ознакомление с нормативно-	ОПК-2,	Устный опрос	Раздел отчета по

	правовой документацией	ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5		практике
18.	Выполнение заданий научно-исследовательской работы.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование , проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
19.	Работа в составе группы.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование , проверка умения работать в коллективе	Раздел отчета по практике
20.	Проведение мероприятий по обслуживанию оборудования, оформление документации.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Проверка выполнение индивидуальн ых заданий	Дневник практики Раздел отчета по практике
21.	Обработка и анализ полученной информации.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование	Сбор, обработка и систематизация полученной информации
22.	Систематизация полученного и литературного материала.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Проверка индивидуально го задания и промежуточно х этапов его выполнения	Дневник практики Сбор материала для курсовой работы или ВКР.
23.	<b>Подготовка отчета по практике</b>			
24.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Проверка: оформления отчета	Отчет
25.	Подготовка презентации и защита	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	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)	ОПК-2	<p><b>Владеет</b> способностью организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности</p> <p><b>Умеет</b> организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности</p> <p><b>Знает</b> основы организации проведения научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности</p>
		ОПК-3	<p><b>Владеет</b> способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований.</p> <p><b>Умеет</b> ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований.</p> <p><b>Знает</b> методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.</p>
		ПК-1	<p><b>Владеет</b> способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).</p> <p><b>Умеет</b> анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).</p> <p><b>Знает</b> принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая экологические задачи)</p>
		ПК-2	<p><b>Владеет</b> способностью построения математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования</p> <p><b>Умеет</b> анализировать построения математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования</p> <p><b>Знает</b> принципы построения математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования</p>
		ПК-3	<p><b>Владеет</b> способностью выбирать оптимальные методы и разработки экспериментальных исследований, проведению медико-биологических</p>

			<p>исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований</p> <p><b>Умеет</b> выбирать оптимальные методы и разработки экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований</p> <p><b>Знает</b> оптимальные методы и разработки экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований</p>
5	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ОПК-2	<p><b>Владеет</b> способностью организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности</p> <p><b>Умеет</b> организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности</p> <p><b>Знает</b> основы организации проведения научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности</p>
		ОПК-3	<p><b>Владение</b> способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований.</p> <p><b>Умение</b> ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований.</p> <p><b>Знание</b> методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.</p>
		ПК-1	<p><b>Владеет</b> способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).</p> <p><b>Умеет</b> анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).</p> <p><b>Знает</b> принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая экологические задачи)</p>

		ПК-2	<p><b>Владеет</b> способностью построения математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования</p> <p><b>Умеет</b> анализировать построения математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования</p> <p><b>Знает</b> принципы построения математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования</p>
		ПК-3	<p><b>Владеет</b> способностью выбирать оптимальные методы и разработки экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований</p> <p><b>Умеет</b> выбирать оптимальные методы и разработки экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований</p> <p><b>Знает</b> оптимальные методы и разработки экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований</p>
		ПК-4	<p><b>Владение</b> способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).</p> <p><b>Умение</b> анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).</p> <p><b>Знание</b> принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)</p>
6	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ОПК-2	<p><b>Владеет</b> способностью организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности</p> <p><b>Умеет</b> организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности</p> <p><b>Знает</b> основы организации проведения научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности</p>

		ОПК-3	<p><b>Владение</b> способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований.</p> <p><b>Умение</b> ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований.</p> <p><b>Знание</b> методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.</p>
		ПК-1	<p><b>Владение</b> способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).</p> <p><b>Умение</b> анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).</p> <p><b>Знание</b> принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)</p>
		ПК-2	<p><b>Владеет</b> способностью построения математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования</p> <p><b>Умеет</b> анализировать построения математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования</p> <p><b>Знает</b> принципы построения математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования</p>
		ПК-3	<p><b>Владеет</b> способностью выбирать оптимальные методы и разработки экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований</p> <p><b>Умеет</b> выбирать оптимальные методы и разработки экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований</p> <p><b>Знает</b> оптимальные методы и разработки экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований</p>
		ПК-4	<p><b>Владеет</b> способностью разрабатывать структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия</p>

			<p><b>Умеет</b> разрабатывать структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия</p> <p><b>Знает</b> принципы разработки структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия</p>
		ПК-5	<p><b>Владеет</b> способностью оценивать технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий</p> <p><b>Умеет</b> ставить задачи исследования технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий</p> <p><b>Знает</b> методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.</p>

**Критерии оценки отчетов по прохождению практики:**

4. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
5. Своевременное представление отчёта, качество оформления
6. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения производственной практики

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов
«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены.

	В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями
«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен

## 17. 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](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](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](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

### **18. 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](http://www.informuo.ru));

7. Университетская библиотека on-line ([www.biblioclub.ru](http://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>

### **19. 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.

#### **19.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:**

– Microsoft Office:

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

#### **19.2 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](http://www.studmedlib.ru/));

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

#### **20. Методические указания для обучающихся по прохождению производственной практики.**

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

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

Руководитель практики:

- составляет **рабочий график (план)** проведения практики;
- разрабатывает **индивидуальные задания для обучающихся**, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ООП ВО по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изображений";
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе производственной практики;

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

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

## 21. Материально-техническое обеспечение производственной практики

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

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

При прохождении практики в профильной организации обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации, необходимыми для успешного

освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий.

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

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**(научно-исследовательская работа)**  
по направлению подготовки (специальности)  
12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Выполнил

\_\_\_\_\_

*Ф.И.О. студента*

\_\_\_\_\_

*подпись*

Руководитель производственной практики

\_\_\_\_\_

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

\_\_\_\_\_

*подпись*

МП

Краснодар 20 \_\_\_\_ г.

Физико-технический факультет  
Кафедра физики и информационных систем

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

Направление подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Студент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество полностью)

Курс \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

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

7. способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий (ОПК-2);
8. способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач (ОПК-3);
9. способность к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников (ПК-1);
10. способность к построению математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования, разработке нового или выбор известного алгоритма решения задачи (ПК-2);
11. способность к выбору метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований (ПК-3);
12. способность к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию (ПК-4);
13. способность к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий (ПК-5);



**ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**(научно-исследовательская работа)**

Направление подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Студент \_\_\_\_\_  
*(фамилия, имя, отчество полностью)*

Курс \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

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

**ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ**

*Отчет должен включать следующие основные части:*

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

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

*Раздел 1. ....*

*1.1.....*

*1.2. ....*

*Раздел 2. ....*

*2.1. ....*

*1.2. ....*

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

**Список использованной литературы**

**Приложения (если необходимо)**

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

**Требования к отчету:**

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

**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ**

результатов прохождения научно-исследовательской работы  
 Направление подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Студент \_\_\_\_\_  
*(фамилия, имя, отчество полностью)*

Курс \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
6.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
7.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
8.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
9.	Оценка трудовой дисциплины				
10.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики				

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
*(подпись) (расшифровка подписи)*

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
7.	ОПК-2 – Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий	+			
8.	ОПК-3 – Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач				
9.	ПК-1 – Способность к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников				
10.	ПК-2 – Способность к построению математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования, разработке нового или выбор известного алгоритма решения задачи				
11.	ПК-3 – Способность к выбору метода и разработке				

	программ экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований				
12.	ПК-4 – Способность к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию				
13.	ПК-5 – Способность к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий				

Оценка за практику

\_\_\_\_\_ (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

\_\_\_\_\_ Хагуров Т.А.



подпись

27 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б2.О.02.02(Пд) ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)

Направление подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность Методы анализа и синтеза медицинских изображений

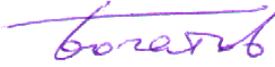
Форма обучения очная

Квалификация магистр

Краснодар 2022

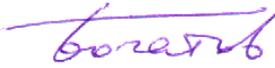
Рабочая программа производственной (преддипломной) практики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изображений"

Программу составил:  
Н.М. Богатов, профессор

  
подпись

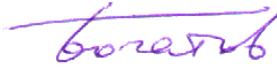
Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем  
протокол № 11 «15» мая 2022 г.  
Заведующий кафедрой (разработчика)

Богатов Н.М.  
фамилия, инициалы

  
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета  
Физико-технический факультет  
протокол № 8 «15» мая 2022 г.  
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»

## **22. 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.

## **23. Задачи преддипломной практики:**

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

## **24. Место преддипломной практики в структуре ООП.**

Производственная практика относится к вариативной части Блок 2 ПРАКТИКИ.

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

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

Производственная практика закрепляет знания и умения, приобретаемые

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

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

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

В процессе преддипломной практики обучающийся должен сформировать умения и готовности решать следующие профессиональные задачи:

- способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий (ОПК-2);
- способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач (ОПК-3);
- способность к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников (ПК-1);

- способность к построению математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования, разработке нового или выбор известного алгоритма решения задачи (ПК-2);
- способность к выбору метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований (ПК-3);
- способность к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию (ПК-4);
- способность к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий (ПК-5).

## 25. Тип (форма) и способ проведения практики.

Типом практики является:

преддипломная практика;

Способ проведения преддипломной практики: стационарная.

Практика проводится в следующей форме:

дискретно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики.

## 26. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении преддипломной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

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

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
14.	ОК-2	способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	<b>Владение</b> способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. <b>Умение</b> использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. <b>Знание</b> принципов и методов организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.
15.	ОПК-2	способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	<b>Владение</b> способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. <b>Умение</b> использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. <b>Знание</b> принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры.

16.	ПК-1	способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	<b>Владение</b> способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). <b>Умение</b> анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). <b>Знание</b> принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
17.	ПК-2	способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований	<b>Владение</b> способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. <b>Умение</b> выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований, возникающих в сфере профессиональной деятельности. <b>Знание</b> методов и методик изучения свойств биологических объектов и формирования программы исследований.
18.	ПК-3	способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования	<b>Владение</b> способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. <b>Умение</b> организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. <b>Знание</b> принципов и методов организации и проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований.
19.	ПК-4	способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	<b>Владение</b> способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. <b>Умение</b> ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. <b>Знание</b> методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.
20.	ПК-12	способностью организовывать работу коллективов исполнителей	<b>Владение</b> способностью организовывать работу коллективов исполнителей. <b>Умение</b> организовывать работу коллективов исполнителей. <b>Знание</b> методов организации работы коллективов исполнителей.

21.	ПК-13	готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	<b>Владение</b> готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. <b>Умение</b> поддерживать единое информационное пространство планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. <b>Знание</b> методов поддержания единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.
22.	ПК-14	готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	<b>Владение</b> готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта. <b>Умение</b> проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта. <b>Знание</b> методов проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.

## 27. 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 4 (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)
<b>Подготовительный этап</b>			
24.	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
25.	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
<b>Производственный этап</b>			
26.	Работа на рабочем месте, сбор материалов. Ознакомление с	Ознакомление с предприятием или учреждением здравоохранения, его организационно-функциональной	3 день

	нормативно-правовой документацией	структурой. Работа с источниками правовой и нормативной информации.	
27.	Проведение работ по обслуживанию медицинской техники.	Проведение работ по обслуживанию медицинской техники в подразделениях предприятия или учреждения здравоохранения.	4-18 день
<b>Подготовка отчета по практике</b>			
28.	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
29.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам преддипломной практики.	20 день

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.

#### **28. 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:*

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 проходит 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.

### **29. 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.

### **30. 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.).

### **31. 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
<b>Подготовительный этап</b>				
26.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
27.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области биомедицинской техники	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
<b>Производственный этап</b>				
28.	Работа на рабочем месте, сбор материалов.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Индивидуальный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационным и формами преддипломной практики
29.	Ознакомление с нормативно-правовой документацией	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Устный опрос	Раздел отчета по практике

30.	Выполнение заданий преддипломной практики.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование, проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
31.	Работа в составе группы.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование, проверка умения работать в коллективе	Раздел отчета по практике
32.	Проведение мероприятий по обслуживанию оборудования, оформление документации.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Проверка выполнения индивидуальных заданий	Дневник практики Раздел отчета по практике
33.	Обработка и анализ полученной информации.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование	Сбор, обработка и систематизация полученной информации
34.	Систематизация полученного и литературного материала.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Проверка индивидуального задания и промежуточных этапов его выполнения	Дневник практики Сбор материала для курсовой работы или ВКР.
35.	<b>Подготовка отчета по практике</b>			
36.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Проверка: оформления отчета	Отчет
37.	Подготовка презентации и защита	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	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	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
-------	-------------------------------------	--------------------------------	---

		(или ее части)	
7	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ОПК-2	<p><b>Владение</b> способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.</p> <p><b>Умение</b> использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.</p> <p><b>Знание</b> принципов и методов организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом</p>
		ОПК-3	<p><b>Владение</b> способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры.</p> <p><b>Умение</b> использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры.</p> <p><b>Знание</b> принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры.</p>
		ПК-1	<p><b>Владение</b> способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).</p> <p><b>Умение</b> анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).</p> <p><b>Знание</b> принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).</p>
		ПК-2	<p><b>Владение</b> способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований.</p> <p><b>Умение</b> выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований, возникающих в сфере профессиональной деятельности.</p> <p><b>Знание</b> методов и методик изучения свойств биологических объектов и формирования программы исследований.</p>
		ПК-3	<p><b>Владение</b> способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования.</p> <p><b>Умение</b> организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования.</p> <p><b>Знание</b> принципов и методов организации и проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований.</p>
		ПК-4	<p><b>Владение</b> способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований.</p>

			<p><b>Умение</b> ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований.</p> <p><b>Знание</b> методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.</p>
		ПК-5	<p><b>Владение</b> способностью организовывать работу коллективов исполнителей.</p> <p><b>Умение</b> организовывать работу коллективов исполнителей.</p> <p><b>Знание</b> методов организации работы коллективов исполнителей.</p>
8	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ОПК-2	<p><b>Владение</b> способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.</p> <p><b>Умение</b> использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.</p> <p><b>Знание</b> принципов и методов организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.</p>
		ОПК-3	<p><b>Владение</b> способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры.</p> <p><b>Умение</b> использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры.</p> <p><b>Знание</b> принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры.</p>
		ПК-1	<p><b>Владение</b> способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).</p> <p><b>Умение</b> анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).</p> <p><b>Знание</b> принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).</p>
		ПК-2	<p><b>Владение</b> способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований.</p> <p><b>Умение</b> выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований, возникающих в сфере профессиональной деятельности.</p> <p><b>Знание</b> методов и методик изучения свойств биологических объектов и формирования программы исследований.</p>
		ПК-3	<p><b>Владение</b> способностью организовывать и</p>

			<p>проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования.</p> <p><b>Умение</b> организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования.</p> <p><b>Знание</b> принципов и методов организации и проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований.</p>
		ПК-4	<p><b>Владение</b> способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований.</p> <p><b>Умение</b> ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований.</p> <p><b>Знание</b> методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.</p>
		ПК-5	<p><b>Владение</b> способностью организовывать работу коллективов исполнителей.</p> <p><b>Умение</b> организовывать работу коллективов исполнителей.</p> <p><b>Знание</b> методов организации работы коллективов исполнителей.</p>
9	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ОПК-2	<p><b>Владение</b> способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.</p> <p><b>Умение</b> использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.</p> <p><b>Знание</b> принципов и методов организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.</p>
		ОПК-3	<p><b>Владение</b> способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры.</p> <p><b>Умение</b> использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры.</p> <p><b>Знание</b> принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры.</p>
		ПК-1	<p><b>Владение</b> способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).</p> <p><b>Умение</b> анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).</p> <p><b>Знание</b> принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).</p>
		ПК-2	<p><b>Владение</b> способностью выбирать оптимальные</p>

		<p>методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований.</p> <p><b>Умение</b> выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований, возникающих в сфере профессиональной деятельности.</p> <p><b>Знание</b> методов и методик изучения свойств биологических объектов и формирования программы исследований.</p>
	ПК-3	<p><b>Владение</b> способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования.</p> <p><b>Умение</b> организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования.</p> <p><b>Знание</b> принципов и методов организации и проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований.</p>
	ПК-4	<p><b>Владение</b> способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований.</p> <p><b>Умение</b> ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований.</p> <p><b>Знание</b> методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.</p>
	ПК-5	<p><b>Владение</b> способностью организовывать работу коллективов исполнителей.</p> <p><b>Умение</b> организовывать работу коллективов исполнителей.</p> <p><b>Знание</b> методов организации работы коллективов исполнителей.</p>

**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 практики

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание

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

## 32. 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](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](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](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

### **33. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики**

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

11. Электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений ([www.informuo.ru](http://www.informuo.ru));

12. Университетская библиотека on-line ([www.biblioclub.ru](http://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>

#### **34. 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.

##### **34.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:**

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

##### **34.2 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](http://www.studmedlib.ru));

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

#### **35. Методические указания для обучающихся по прохождению практики.**

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

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

Руководитель практики:

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

период практики;

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

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

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

– оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

– явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;

– детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;

– явиться на место практики в установленные сроки;

– выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;

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

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

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

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

### **36. 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
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	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

	отчета по практике	
18.	Лаборатория «информационных систем в технике и технологиях»	Лаборатория оснащена измерительными приборами, компьютерами для обработки и анализа данных

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

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

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ**  
**(преддипломная практика)**  
по направлению подготовки (специальности)  
12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Выполнил

\_\_\_\_\_  
*Ф.И.О. студента*

\_\_\_\_\_  
*подпись*

Руководитель практики

\_\_\_\_\_  
ученое звание, должность, *Ф.И.О*

\_\_\_\_\_  
*подпись*

МП

Краснодар 20\_\_\_\_г.

Физико-технический факультет  
Кафедра физики и информационных систем

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

Направление подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Студент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество полностью)

Курс \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

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

1. Способностью организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий (ОПК-2);
2. Способностью приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач (ОПК-3);
3. Способностью к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников (ПК-1);
4. Способностью к построению математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования, разработке нового или выбор известного алгоритма решения задачи (ПК-2);
5. Способностью к выбору метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований (ПК-3);
6. Способностью к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию (ПК-4);
7. Способностью к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий (ПК-5).





**ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ**

*Отчет должен включать следующие основные части:*

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

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

*Раздел 1. ....*

*1.1. ....*

*1.2. ....*

*Раздел 2. ....*

*2.1. ....*

*1.2. ....*

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

**Список использованной литературы**

**Приложения (если необходимо)**

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

**Требования к отчету:**

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

**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ**

результатов прохождения преддипломной практики  
 Направление подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Студент \_\_\_\_\_  
 (фамилия, имя, отчество полностью)

Курс \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
11.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
12.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
13.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
14.	Оценка трудовой дисциплины				
15.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики				

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
 (подпись) (расшифровка подписи)

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
14.	ОПК-2 – способностью организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий	+			
15.	ОПК-3 – способностью приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач				
16.	ПК-1 – способностью к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников				
17.	ПК-2 – способностью к построению математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования, разработке нового или выбор известного алгоритма решения задачи				

18.	ПК-3 – способностью к выбору метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований				
19.	ПК-4 – способностью к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию				
20.	ПК-5 – способностью к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий				

Оценка за практику

\_\_\_\_\_ (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Хагуров Т.А.



*подпись*

27 » мая 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б2.В.01.01(П) ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)

Направление подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность Методы анализа и синтеза медицинских изображений

Форма обучения очная

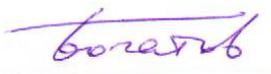
Квалификация магистр

Краснодар 2022

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

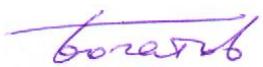
Программу составил(и):

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

  
\_\_\_\_\_ подпись

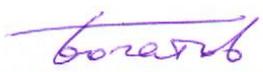
Рабочая программа производственной практики утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем  
протокол № 11 от «15» апреля 2022 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Богатов Н.М.  
*фамилия, инициалы*

  
\_\_\_\_\_ подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета  
Физико-технический факультет  
протокол № 8 от «15» апреля 2022 г.

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»

### **37. 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 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 производственной практики являются:  
производственно-технологическая практика.

### **38. Задачи практики по получению первичных профессиональных умений и навыков:**

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

### **39. Место производственной практики в структуре ООП.**

Учебная практика относится к вариативной части Блок 2 ПРАКТИКИ.

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

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

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

«Входные» знания, умения и готовности студента, необходимые для успешного прохождения 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 первичных профессиональных умений и навыков обучающийся должен сформировать умения и готовности решать следующие профессиональные задачи:

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

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

#### 40. Тип (форма) и способ проведения производственной практики.

Типом производственной практики является:

производственно-технологическая практика;

Способ проведения производственной практики: стационарная.

Практика проводится в следующей форме:

дискретно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики.

#### 41. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении производственной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, 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
23.	ОПК-2	способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	<b>Владение</b> способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. <b>Умение</b> использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. <b>Знание</b> принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры.
24.	ПК-1	способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	<b>Владение</b> способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). <b>Умение</b> анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). <b>Знание</b> принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
25.	ПК-2	способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований	<b>Владение</b> способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. <b>Умение</b> выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. <b>Знание</b> принципов и методов выбора оптимальных методов и методик изучения свойств биологических объектов и формирования программы исследований.

26.	ПК-3	способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования	<p><b>Владение</b> способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования.</p> <p><b>Умение</b> организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования.</p> <p><b>Знание</b> принципов и методов организации и проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований.</p>
27.	ПК-4	способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	<p><b>Владение</b> способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований.</p> <p><b>Умение</b> ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований.</p> <p><b>Знание</b> принципов и методов постановки задач исследования, методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.</p>
28.	ПК-12	способностью организовывать работу коллективов исполнителей	<p><b>Владение</b> способностью организовывать работу коллективов исполнителей.</p> <p><b>Умение</b> организовывать работу коллективов исполнителей.</p> <p><b>Знание</b> принципов и методов организации работы коллективов исполнителей.</p>
29.	ПК-13	готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	<p><b>Владение</b> готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.</p> <p><b>Умение</b> поддерживать единое информационное пространство планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.</p> <p><b>Знание</b> методов поддержания единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.</p>
30.	ПК-14	готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	<p><b>Владение</b> готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.</p> <p><b>Умение</b> проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта.</p> <p><b>Знание</b> методов проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.</p>

31.	ПК-15	способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров	<b>Владение</b> способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров. <b>Умение</b> проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров. <b>Знание</b> методов проведения лабораторных и практических занятий с обучающимися, руководства курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров.
32.	ПК-16	готовностью применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий	<b>Владение</b> готовностью применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий. <b>Умение</b> применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий. <b>Знание</b> принципов и методов разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий.

#### 42. Структура и содержание производственной 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)
<b>Подготовительный этап</b>			
30.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами практики по получению первичных профессиональных умений и навыков. Изучение правил внутреннего распорядка предприятия. Прохождение инструктажа по технике безопасности	1 день
31.	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
<b>Производственный этап</b>			
32.	Работа на рабочем месте,	Ознакомление с предприятием или	3 день

	сбор материалов. Ознакомление с нормативно-правовой документацией	учреждением здравоохранения, его организационно-функциональной структурой. Работа с источниками правовой и нормативной информации.	
33.	Проведение работ по обслуживанию медицинской техники.	Проведение работ по обслуживанию медицинской техники в подразделениях предприятия или учреждения здравоохранения.	4-18 день
<b>Подготовка отчета по практике</b>			
34.	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
35.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.	20 день
36.			

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.

#### **43. Формы отчетности практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.**

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

*В отчет о прохождении практики входят:*

22. **Титульный лист** (Приложение 1)

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

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

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

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

необходимости руководитель практики может перевести практиканта на индивидуальный график работы.

25. Реферат

26. Содержание

27. Отчет по практике (Приложение 4).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, подтвержденной записями в дневнике практики, результат выполнения 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.

#### **44. 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.

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

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении производственной 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.).

**46. 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
	<b>Подготовительный этап</b>			
38.	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
39.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области биомедицинской техники	ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-12; ПК-13; ПК-14	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
	<b>Производственный этап</b>			
40.	Работа на рабочем месте, сбор материалов.	ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3;	Индивидуальный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и

		ПК-4; ПК-12; ПК-13; ПК-14		организационным и формами производственной практики
41.	Ознакомление с нормативно-правовой документацией	ОПК-2; ПК-1; ПК-4; ПК-12; ПК-13; ПК-14	Устный опрос	Раздел отчета по практике
42.	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
43.	Работа в составе группы.	ПК-12, ПК-13, ПК-14	Собеседование, проверка умения работать в коллективе	Раздел отчета по практике
44.	Проведение профилактических мероприятий, оформление документации.	ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-12; ПК-13; ПК-14	Проверка выполнения индивидуальных заданий	Дневник практики Раздел отчета по практике
45.	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
46.	Систематизация полученного и литературного материала.	ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-12; ПК-13; ПК-14	Проверка индивидуального задания и промежуточных этапов его выполнения	Дневник практики Сбор материала для курсовой работы или ВКР.
47.	Проведение занятий с бакалаврами.	ПК-12, ПК-15	Проверка индивидуального задания и промежуточных этапов его выполнения	Дневник практики.
48.	<b>Подготовка отчета по практике</b>			
49.	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

50.	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)
10	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ОПК-2	<b>Владение</b> способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. <b>Умение</b> использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. <b>Знание</b> принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры.
		ПК-1	<b>Владение</b> способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). <b>Умение</b> анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). <b>Знание</b> принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
		ПК-2	<b>Владение</b> способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. <b>Умение</b> выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. <b>Знание</b> принципов и методов выбора оптимальных методов и методик изучения свойств биологических объектов и формирования программы исследований.
		ПК-3	<b>Владение</b> способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования.

		<p><b>Умение</b> организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования.</p> <p><b>Знание</b> принципов и методов организации и проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований.</p>
	ПК-4	<p><b>Владение</b> способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований.</p> <p><b>Умение</b> ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований.</p> <p><b>Знание</b> принципов и методов постановки задач исследования, методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.</p>
	ПК-12	<p><b>Знание</b> принципов и методов организации работы коллективов исполнителей.</p>
	ПК-13	<p><b>Владение</b> готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.</p> <p><b>Умение</b> поддерживать единое информационное пространство планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.</p> <p><b>Знание</b> методов поддержания единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.</p>
	ПК-14	<p><b>Знание</b> методов проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.</p>
	ПК-15	<p><b>Владение</b> способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров.</p> <p><b>Умение</b> проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров.</p> <p><b>Знание</b> методов проведения лабораторных и практических занятий с обучающимися, руководства курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров.</p>
	ПК-16	<p><b>Владение</b> готовностью применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий.</p> <p><b>Умение</b> применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по</p>

			отдельным видам учебных занятий. <b>Знание</b> принципов и методов разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий.
11	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ОПК-2	<b>Владение</b> способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. <b>Умение</b> использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. <b>Знание</b> принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры.
ПК-1		<b>Владение</b> способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). <b>Умение</b> анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). <b>Знание</b> принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).	
ПК-2		<b>Владение</b> способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. <b>Умение</b> выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. <b>Знание</b> принципов и методов выбора оптимальных методов и методик изучения свойств биологических объектов и формирования программы исследований.	
ПК-3		<b>Владение</b> способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. <b>Умение</b> организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. <b>Знание</b> принципов и методов организации и проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований.	
ПК-4		<b>Владение</b> способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. <b>Умение</b> ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. <b>Знание</b> принципов и методов постановки задач исследования, методов экспериментальной	

			работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.
		ПК-12	<b>Знание</b> принципов и методов организации работы коллективов исполнителей.
		ПК-13	<b>Владение</b> готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. <b>Умение</b> поддерживать единое информационное пространство планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. <b>Знание</b> методов поддержания единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.
		ПК-14	<b>Владение</b> готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта. <b>Умение</b> проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта. <b>Знание</b> методов проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.
		ПК-15	<b>Владение</b> способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров. <b>Умение</b> проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров. <b>Знание</b> методов проведения лабораторных и практических занятий с обучающимися, руководства курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров.
		ПК-16	<b>Владение</b> готовностью применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий. <b>Умение</b> применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий. <b>Знание</b> принципов и методов разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий.

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

		результатов научных исследований.
	ПК-12	<b>Владение</b> способностью организовывать работу коллективов исполнителей. <b>Умение</b> организовывать работу коллективов исполнителей. <b>Знание</b> принципов и методов организации работы коллективов исполнителей.
	ПК-13	<b>Владение</b> готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. <b>Умение</b> поддерживать единое информационное пространство планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. <b>Знание</b> методов поддержания единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.
	ПК-14	<b>Владение</b> готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта. <b>Умение</b> проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта. <b>Знание</b> методов проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.
	ПК-15	<b>Владение</b> способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров. <b>Умение</b> проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров. <b>Знание</b> методов проведения лабораторных и практических занятий с обучающимися, руководства курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров.
	ПК-16	<b>Владение</b> готовностью применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий. <b>Умение</b> применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий. <b>Знание</b> принципов и методов разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий.



#### **47. 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](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](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](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

#### **48. 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](http://www.informuo.ru));

17. Университетская библиотека on-line ([www.biblioclub.ru](http://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>

#### **49. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной 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.

##### **49.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:**

- Microsoft Office;
- Access;

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

#### 49.2 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](http://www.studmedlib.ru/));

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

#### 50. Методические указания для обучающихся по прохождению производственной практики.

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

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

Руководитель практики:

- составляет **рабочий график (план)** проведения практики;
- разрабатывает **индивидуальные задания для обучающихся**, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ООП ВО по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изображений";
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе производственной практики;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

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

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

### **51. 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 индивидуальных консультаций	Аудитория, оборудованная учебной мебелью
21.	Аудитория для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза
22.	Компьютерный класс	
23.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
24.	Лаборатория «информационных систем в технике и технологиях»	Лаборатория оснащена измерительными приборами, компьютерами для обработки и анализа данных

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

Министерство науки и высшего образования 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**  
**(производственно-технологическая практика)**  
по направлению подготовки (специальности)  
12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Выполнил

\_\_\_\_\_  
*Ф.И.О. студента*

\_\_\_\_\_  
*подпись*

Руководитель производственной практики

\_\_\_\_\_  
ученое звание, должность, *Ф.И.О*

\_\_\_\_\_  
*подпись*

МП

Краснодар 20\_\_\_\_г.

Физико-технический факультет  
Кафедра физики и информационных систем

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД  
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(производственно-технологическая практика)**

Направление подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Студент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество полностью)

Курс \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

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

14. способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры (ОПК-2);
15. способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи) (ПК-1);
16. способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований (ПК-2);
17. способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования (ПК-3);
18. способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-4);
19. способностью организовывать работу коллективов исполнителей (ПК-12);
20. готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-13);
21. готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта (ПК-14);
22. способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров (ПК-15);
23. готовностью применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий (ПК-16).

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики





**ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ**

*Отчет должен включать следующие основные части:*

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

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

*Раздел 1. ....*

*1.1. ....*

*1.2. ....*

*Раздел 2. ....*

*2.1. ....*

*1.2. ....*

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

**Список использованной литературы**

**Приложения (если необходимо)**

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

**Требования к отчету:**

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

**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ**

результатов прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков

Направление подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Студент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество полностью)

Курс \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
16.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
17.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
18.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
19.	Оценка трудовой дисциплины				
20.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики				

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
21.	ОПК-2 – способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	+			
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				

	рыночной эффективности создаваемого продукта				
29.	ПК-15 – способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров				
30.	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 НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Хагуров Т.А.



подпись

27 »

мая

2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б3.01(Д) ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ (ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ)

Направление подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность Методы анализа и синтеза медицинских изображений

Форма обучения очная

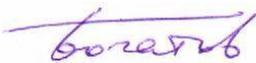
Квалификация магистр

Краснодар 2022

Рабочая программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изображений"

Программу составил:

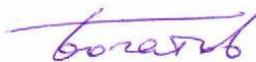
Н.М. Богатов, заведующий кафедрой физики и информационных систем, д-р ф.-м. наук, профессор



---

подпись

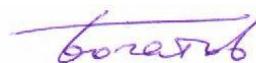
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем  
протокол № 11 от «15» апреля 2022 г.  
Заведующий кафедрой (разработчик) Богатов Н.М.



---

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета  
Физико-технический факультет  
протокол № 8 от «15» апреля 2022 г.  
Председатель УМК факультета Богатов Н.М.



---

подпись

Рецензенты:

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

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

## *1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации (ГИА)*

**1.1 Целью** государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта. и установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии.

*Задачами ГИА являются:*

- определить в процессе подготовки и защиты выпускной квалификационной работы степень профессионального применения теоретических знаний, умений и навыков;
- выявить достигнутую степень подготовки выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности, уровень его адаптации к сфере или объекту профессиональной мультидисциплинарной деятельности;
- сформировать у студентов личностные качества, а также общекультурные и профессиональные (педагогические, научно-исследовательские) компетенции, развить навыки их реализации в педагогической, научно-исследовательской, деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии (квалификация - магистр)

## *2. Место ГИА в структуре образовательной программы.*

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной итоговой аттестацией обучающихся.

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части Блока 3 в структуре основной образовательной программы по направлению подготовки 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии и завершается присвоением квалификации магистр.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении ГИА, 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:*

**Универсальные компетенции (ОК):**

**УК 1** - способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

**УК 2** - способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

**УК 3** - способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели

**УК 4** - способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

**УК 5** - способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

**УК 6** - способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

*Общепрофессиональные компетенции (ОПК):*

**ОПК 1** - способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом исследований, разработки и проектирования биотехнических систем и технологий

**ОПК 2** - способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий

**ОПК 3** - способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:

**Профессиональные компетенции (ПК):**

*научно - исследовательская деятельность:*

**ПК 1** - способность к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников

**ПК 2** - способность к построению математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования, разработке нового или выбор известного алгоритма решения задачи

**ПК 3** - способность к выбору метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований

**ПК 4** - способность к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию

**Производственно-техническая деятельность:**

**ПК 5** - способность к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий

#### *4. Объем государственной итоговой аттестации.*

Общая трудоёмкость ГИА составляет 6 зач.ед.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

### **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

Итоговой государственной аттестацией в соответствии с учебным планом является защита выпускной квалификационной работы (далее ВКР).

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования предусмотрено выполнение выпускной квалификационной работы (далее – ВКР), что позволяет оценить не только овладение выпускником высшего учебного заведения

теоретическими знаниями, но и умение применить эти знания на практике.

Основными целями выполнения и защиты ВКР являются:

- углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков по направлению подготовки;
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения;
- применение полученных знаний при решении прикладных задач по направлению подготовки;
- стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы;
- овладение современными методами научного исследования;
- выявление степени подготовленности магистрантов к практической деятельности в современных условиях;
- демонстрация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций.

### *Вид выпускной квалификационной работы*

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии профиля "Методы анализа и синтеза медицинских изображений" выполняется в виде магистерской работы.

### *Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию*

Структура выпускной квалификационной работы определяется в требованиях к выпускным квалификационным работам по соответствующему уровню и направлению подготовки. При этом обязательным является наличие следующих разделов:

- **введение**, в котором рассматриваются основное содержание и значение выбранной темы выпускной работы, показана ее актуальность на современном этапе социально-экономического развития России. При этом должны быть определены цели и задачи, которые ставит перед собой студент при выполнении работы;

- **теоретическая часть**, в которой студент должен показать знания имеющейся научной, учебной и нормативной литературы, в т.ч. на иностранном языке по выбранной тематике;

- **практическая часть**, в которой студент должен продемонстрировать умение использовать для решения поставленных им в работе задач теоретических знаний. Студент должен провести обобщение и анализ собранного фактического материала, результаты которого должны найти свое отражение в тексте выпускной квалификационной работы;

- **заключительная часть** должна содержать выводы по проведенной работе, а также предложения или рекомендации по использованию полученных результатов;

- *список использованной литературы.*

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы студент должен решить следующие **основные задачи**:

- обосновать актуальность выбранной темы, ее значение для конкретной сферы деятельности;

- изучить по избранной теме теоретические положения, нормативно-правовую документацию, справочную и научную литературу;
- собрать и обработать необходимый статистический материал для проведения конкретного анализа, оценки состояния исследуемой проблемы;
- изложить свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме;
- провести анализ собранных данных, используя специальные методы, и сделать соответствующие выводы;
- определить направления и разработать конкретные рекомендации и мероприятия по решению исследуемой проблемы.

Рекомендуемая структура выпускной квалификационной работы магистра / магистерской диссертации / специалиста:

Содержание

Введение

Глава 1 Теоретические и методические основы изучения проблемы

Глава 2. Анализ состояния изучаемой проблемы на исследуемом объекте

Глава 3. Рекомендации и мероприятия по решению изучаемой проблемы

Заключение

Список использованных источников

Приложения

Введение является вступительной частью ВКР, в которой рассматриваются основные тенденции изучения и развития проблемы, существующее состояние, обосновывается теоретическая и практическая актуальность проблемы, формулируются цель и задачи написания работы, дается характеристика исходной экономико- статистической базы.

Основная часть работы включает главы, разделенные на параграфы и пункты, в которых последовательно и логично раскрывается содержание исследования. Количество глав, параграфов и пунктов строго не регламентируется, а зависит от специфики исследуемой проблемы и круга изучаемых вопросов. Как правило выпускная квалификационная работа состоит из трех глав.

Первая глава должна иметь теоретический характер. Здесь рассматриваются теоретические и методические основы исследуемой проблемы. Эту главу целесообразно начать с характеристики сущности объекта и предмета исследования. Затем на основе изучения и систематизации современных знаний выявляются причины возникновения исследуемой проблемы, прослеживаются этапы ее развития, акцентируется внимание на степень изученности данной проблемы. При этом учитываются различные точки зрения отечественных и зарубежных ученых, и высказывается авторская позиция относительно теоретических положений.

При рассмотрении теоретических вопросов целесообразно использовать статистический материал, обобщение которого позволит студенту проследить изменения состояния изучаемой проблемы за более или менее длительный период, но не менее 3-х последних лет, и выявить основные тенденции и особенности ее развития для подтверждения своей позиции. Глава должна завершаться обобщающим выводом, в котором следует найти место авторской точке зрения о теоретической и методологической базе для решения исследуемой проблемы.

Завершается работа списком использованных источников и приложениями. В список использованных источников включаются все источники, на которые есть ссылки в тексте работы, а также изученные в процессе выполнения работы издания, материалы которых повлияли на структуру работы и ее основные положения.

В приложениях могут быть приведены вспомогательные материалы к основному

содержанию работы: промежуточные расчеты решения задач, таблицы цифровых данных, иллюстрации. Наличие в ВКР приложений не является обязательным.

Выпускная квалификационная работа должна включать рукопись, отзыв научного руководителя, внешнюю рецензию (для программ магистратуры).

Процедура защиты ВКР 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 – 1,0 см, верхнее – 2,0 см, нижнее – 2,0 см.

Все страницы диссертации имеют сквозную нумерацию. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация не ставится, на следующей странице ставится цифра "2". Порядковый номер печатается на середине верхнего поля страницы, без каких-либо дополнительных знаков (тире, точки).

ВКР должна иметь твердый переплет.

Подробные требования к оформлению выпускной квалификационной 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
---	---	--------------------

УК 1	<p><b>Владеет</b> осуществлением поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации</p> <p><b>Умеет</b> анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p><b>Знает</b> методы разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности</p>	<p>– защита ВКР</p> <p>– ответы студента на дополнительные вопросы</p>
УК 2	<p><b>Владеет</b> формулировать в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p><b>Умеет</b> публично представлять результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.</p> <p><b>Знает</b> организацию и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами</p>	<p>– защита ВКР</p> <p>– ответы студента на дополнительные вопросы</p>
УК 3	<p><b>Владеет</b> организацией и руководством работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p> <p><b>Умеет</b> организовывать и координировать работу участников проекта, конструктивно преодолевать возникающие разногласия и конфликты</p> <p><b>Знает</b> принципы планирования командной работы, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды</p>	<p>– защита ВКР</p> <p>– ответы студента на дополнительные вопросы</p>
УК 4	<p><b>Владеет</b> интегративными умениями, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)</p> <p><b>Умеет</b> представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные</p> <p><b>Знает</b> методы демонстрации интегративных умений, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях</p>	<p>– защита ВКР</p> <p>– ответы студента на дополнительные вопросы</p>

УК 5	<p><b>Владеет</b> навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач</p> <p><b>Умеет</b> адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей</p> <p><b>Знает</b> методы анализа и учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>– защита ВКР</p> <p>– ответы студента на дополнительные вопросы</p>
УК 6	<p><b>Владеет</b> демонстрацией социальной ответственности за принимаемые решения, учитывает правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности</p> <p><b>Умеет</b> оценивать свою деятельность, соотносит цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами</p> <p><b>Знает</b> способы использования личного потенциала в социальной среде для достижения поставленных целей</p>	<p>– защита ВКР</p> <p>– ответы студента на дополнительные вопросы</p>
ОПК 1	<p><b>Владеет</b> представлением современной научной картиной мира, выявлением естественнонаучной сущности проблемы проектирования, производства и использования в практической деятельности биотехнических систем</p> <p><b>Умеет</b> формулировать задачи, направленные на проведение исследований, проектирование и использование в практической деятельности биотехнических систем и медицинских изделий</p> <p><b>Знает</b> эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом исследований, разработки и проектирования биотехнических систем и технологий</p>	<p>– защита ВКР</p> <p>– ответы студента на дополнительные вопросы</p>
ОПК 2	<p><b>Владеет</b> методами аргументированно представлять и защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий</p> <p><b>Умеет</b> аргументированно защищать полученные результаты</p> <p><b>Знает</b> способы организации проведения научного исследования и разработки биотехнических систем и медицинских изделий</p>	<p>– защита ВКР</p> <p>– ответы студента на дополнительные вопросы</p>

<b>ОПК 3</b>	<p><b>Владеет</b> осуществлением информационного поиска и использует новые знания в своей предметной области</p> <p><b>Умеет</b> использовать новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием информационных систем и технологий</p> <p><b>Знает</b> способы использования новых знаний в своей предметной области на основе информационных систем и технологий</p>	<p>– защита ВКР</p> <p>– ответы студента на дополнительные вопросы</p>
<b>ПК 1</b>	<p><b>Владеет</b> представлением информации в систематизированном виде, оформлением научно- технических отчетов</p> <p><b>Умеет</b> составлять план поиска научно-технической информации по разработке биотехнических систем и медицинских изделий</p> <p><b>Знает</b> основные процессы составления плана поиска научно-технической информации по разработке биотехнических систем и медицинских изделий</p>	<p>– защита ВКР</p> <p>– ответы студента на дополнительные вопросы</p>
<b>ПК 2</b>	<p><b>Владеет</b> формулированием постановки задачи и определяет набор параметров, с учётом которых должно быть проведено моделирование процессов, обусловленных применением биотехнических систем и медицинских изделий</p> <p><b>Умеет</b> разрабатывать математические модели функционирования биотехнических систем и медицинских изделий, основанных на использовании биофизических процессов и явлений</p> <p><b>Знает</b> компьютерное моделирование функционирования биотехнических систем и медицинских изделий</p>	<p>– защита ВКР</p> <p>– ответы студента на дополнительные вопросы</p>
<b>ПК 3</b>	<p><b>Владеет</b> формированием задач для выявления принципов и путей создания инновационных биотехнических систем и изделий</p> <p><b>Умеет</b> обрабатывать и анализировать результаты медико-биологических исследований</p> <p><b>Знает</b> методы разработки программ экспериментальных исследований, проведения медико-биологических исследований с использованием технических средств</p>	<p>– защита ВКР</p> <p>– ответы студента на дополнительные вопросы</p>
<b>ПК 4</b>	<p><b>Владеет</b> определением перечня проблем в области разработки новых инструментальных методов и инновационных технических средств для биомедицинских исследований и решения задач практического здравоохранения</p> <p><b>Умеет</b> проводить сравнительный анализ функциональных возможностей и характеристик изделий- аналогов</p> <p><b>Знает</b> методы поиска технологий получения и обработки биомедицинской информации для проведения биомедицинских исследований и</p>	<p>– защита ВКР</p> <p>– ответы студента на дополнительные вопросы</p>

	решения задач практического здравоохранения	
<b>ПК 5</b>	<p><b>Владеет</b> формированием задач для разработки новых технологий производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий</p> <p><b>Умеет</b> осуществлять поиск и анализ имеющихся технологий производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий, разрабатывать новых технологий</p> <p><b>Знает</b> новые способы и принципы создания инновационных технологий производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий</p>	<p>– защита ВКР</p> <p>– ответы студента на дополнительные вопросы</p>

*Описание показателей и критериев оценивания результатов защиты ВКР, а также шкал оценивания:*

**Показатели оценки выпускной квалификационной работы**

- научный уровень доклада, степень освещенности в нем вопросов темы исследования, значение сделанных выводов и предложений для организации;
- использование специальной научной литературы, нормативных актов, материалов производственной практики;
- творческий подход к разработке темы;
- правильность и научная обоснованность выводов;
- стиль изложения;
- оформление выпускной квалификационной работы (ВКР);
- степень профессиональной подготовленности, проявившаяся как в содержании выпускной квалификационной работы магистра, так и в процессе её защиты;
- чёткость и аргументированность ответов студента на вопросы, заданные ему в процессе защиты;
- оценки руководителя в отзыве и рецензента.

Оценка (шкала оценивания)	Описание показателей
---------------------------	----------------------

<p>Продвинутый уровень – оценка отлично</p>	<p>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. Стил ь 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.</p>
<p>Повышенный уровень – оценка хорошо</p>	<p>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. Стил ь 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.</p>
<p>Базовый (пороговый) уровень – оценка удовлетворительно</p>	<p>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.</p>

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 обоснованием целесообразности ее разработки.

Выпускник обязан выбрать примерную тему ВКР не позднее, чем за шесть месяцев до защиты ВКР

Для руководства ВКР заведующим кафедрой назначается научный руководитель в сроки, не позднее утверждения учебной нагрузки на следующий учебный год.

Определяющим при назначении научного руководителя ВКР является его квалификация, специализация и направление научной работы. При необходимости студенту назначаются консультанты.

Смена научного руководителя и принципиальное изменение темы ВКР возможны в исключительных случаях по решению заведующего кафедрой не позднее трех месяцев до защиты ВКР.

Окончательные варианты темы ВКР, выбранные выпускником и согласованные с научным руководителем, утверждаются выпускающей кафедрой не позднее, чем за один месяц до защиты ВКР

Научный руководитель ВКР осуществляет руководство и консультационную помощь в процессе подготовки ВКР в пределах времени, определяемого нормами педагогической нагрузки.

### *Порядок и сроки представления ВКР научному руководителю и в ГЭК.*

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв). В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Подготовленная и полностью оформленная работа вместе с отзывом научного руководителя, рецензией (для магистров и специалистов) и, при наличии, справками о практическом использовании результатов представляется на выпускающую кафедру для прохождения нормоконтроля и последующей процедуры предварительной защиты.

*Выпускные квалификационные работы по программам магистратуры подлежат рецензированию.*

Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется организацией одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками университета, в которой выполнена выпускная квалификационная работа. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет в организацию письменную рецензию на указанную работу (далее - рецензия).

Факультет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования.

### *Порядок защиты выпускной квалификационной работы.*

Защита выпускной квалификационной работы осуществляется на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), утверждаемой в установленном

порядке.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

После завершения защиты всех ВКР, предусмотренных по графику на текущий день, объявляется перерыв для обсуждения членами комиссии итогов защиты и выставления окончательной оценки студентам. Результаты защиты определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения, результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в письменной форме, - на следующий рабочий день после дня его проведения.

Председатель ГЭК сообщает выпускникам окончательные итоги защиты выпускных квалификационных работ.

Наиболее интересные в теоретическом и практическом отношении ВКР могут быть рекомендованы к опубликованию в печати, а также представлены к участию в конкурсе научных работ.

## *8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к защите ВКР*

### **а) основная литература:**

1. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. – 244 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3934](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](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](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. Методы анализа и синтеза медицинских изображений
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](http://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
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 технологиях»	Лаборатория оснащена измерительными приборами, компьютерами для обработки и анализа данных
7.	Кабинет (для выполнения ВКР)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• рабочее место для консультанта-преподавателя;</li> <li>• компьютер, принтер;</li> <li>• рабочие места для обучающихся;</li> <li>• лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения;</li> <li>• комплект учебно-методической документации.</li> </ul>

8.	Кабинет (для защиты ВКР)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• рабочее место для членов Государственной экзаменационной комиссии;</li> <li>• компьютер, мультимедийный проектор, экран;</li> <li>• лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения.</li> </ul>
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.	Лаборатория «информационных систем в технике и технологиях»	Лаборатория оснащена измерительными приборами, компьютерами для обработки и анализа данных

*Пример оформления титульного листа*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ФГБОУ ВО  
«КубГУ»)

**Физико-технический факультет**  
**Кафедра физики и информационных систем**

Допустить к защите  
Заведующий кафедрой  
д-р физ.-мат. наук, профессор  
\_\_\_\_\_ Н.М. Богатов  
\_\_\_\_\_ 2020 г.

Руководитель ООП  
д-р физ.-мат. наук, профессор  
\_\_\_\_\_ Н.М. Богатов  
\_\_\_\_\_ 2020 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
**(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)**

**НАЗВАНИЕ РАБОТЫ**

Работу выполнил \_\_\_\_\_ В.А. Форточкин

Направление подготовки 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии

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

Научный руководитель  
канд. физ.-мат. наук, доцент \_\_\_\_\_ М.С. Коваленко

Нормоконтролер  
канд. физ.-мат. наук, доцент \_\_\_\_\_ В.А. Скачедуб

Краснодар 2019

*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 Техничко-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 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии  
Направленность (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изображений"

1. Исследование и анализ регуляторных процессов в организме
2. Исследование и анализ влияния интеллектуальной нагрузки на изменение поля зрения студентов
3. Исследование и анализ тепловых процессов в организме человека
4. Исследование и анализ функционального состояния здоровья студентов методом кардиоинтервалографии
5. Компьютерный анализ электроэнцефалограмм
6. Нормализация воздушной обстановки медицинских учреждений
7. Исследование малых изменений пиков на электрокардиограмме
8. Действие электромагнитного поля низкой частоты на биообъекты
9. Действие ультрафиолетового излучения на биоткань
10. Действие теплового излучения на биообъекты
11. Визуализация электрического вектора сердца
12. Исследование диффузии лекарственных препаратов под действием ультразвука
13. Исследование процессов, происходящих в бионическом глазе
14. Смещение эритроцитов под действием магнитного поля
15. Моделирование методов выделения кардиограммы матери и плода
16. Моделирование распознавания органов человека на диагностических изображениях методами машинного обучения
17. Разработка интерфейса взаимодействия с компьютером посредством жестов
18. Исследование и расчет гематологических показателей при лечении сепсиса
19. Кардиоимпульс у пациента с пролапсом митрального клапана
20. Исследование и расчет динамических гематограмм сублейкемического миелоза
21. Моделирование анализа гематологических показателей при лечении цирроза печени
22. Основы биовидения и парадигмы выделения образов
23. Основные функциональные характеристики биотехнических систем
24. Определение, общие свойства и принципы синтеза биотехнических систем
25. Мониторные системы для контроля аритмий по электрокардиограмме
26. Биотехнические системы для лабораторного анализа

27. Влияние негативной информации на энергопотенциал личности
28. Роль индивидуальных особенностей в деятельности по психофизиологической саморегуляции человека

**Матрица компетенций**  
направления подготовки 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии  
направленность (профиль) Методы анализа и синтез медицинских изображений

Индекс	Наименование дисциплин Компетенции	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9
<b>Б.1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>+Б+1.О</b>	<b>Обязательная часть</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+				
Б1.О.01	Введение в направление подготовки	+																							
Б1.О.02	Правоведение		+								+														
Б1.О.03	Основы проектной деятельности (биотехнические системы и технологии)		+																						
Б1.О.04	Организационное поведение и социология			+			+																		
Б1.О.05	Иностранный язык				+																				
Б1.О.06	Русский язык и основы деловой коммуникации				+																				
Б1.О.07	Философия					+																			
Б1.О.08	История (история России, всеобщая история)					+																			
Б1.О.09	Психология						+																		
Б1.О.10	Физическая культура и спорт							+																	
Б1.О.11	Безопасность жизнедеятельности								*																
Б1.О.12	Экономика									+															











Б2.О	Обязательная часть				+					+					+	+	+	+	+			+			
Б2.О.01	Учебная практика									+							+	+	+						
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика				+					+						+	+	+	+	+			+		
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений		+		+					+							+	+	+	+	+		+	+	+
Б2.В.01	Учебная практика																	+					+		
Б2.В.01.01(У)	Научно-исследовательская работа																	+					+		
Б2.В.02	Производственная практика		+		+					+							+	+	+	+	+		+	+	+
Б2.В.02.01(П)	Производственно-технологическая		+		+					+							+		+		+		+	+	+
Б2.В.02.02(Пд)	Преддипломная практика																+	+	+	+			+		
Б3	Государственная итоговая аттестация	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Б3.02(Д)	Защита выпускной квалификационной работы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

на основную образовательную программу высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»,  
профиль «Методы анализа и синтеза медицинских изображений»

квалификация (степень): магистр

Форма обучения – очная

Нормативный срок освоения ОПОП по очной форме – 2 года

Рецензируемая основная образовательная программа (ОПОП) магистратураа, реализуемая ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» и профилю подготовки «Методы анализа и синтеза медицинских изображений» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением самостоятельно с учетом требований рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по соответствующему направлению подготовки, утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 12 марта 2015 года, № 216.

ОПОП имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств и формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Структура ОПОП, срок освоения ОПОП (в соответствии с графиком учебного процесса) и трудоемкость (в соответствии с рабочим учебным планом) полностью соответствует ФЗ «Об образовании» и нормативному сроку, определяемому ФГОС ВО.

В ОПОП присутствуют все обязательные дисциплины базовой части. Трудоемкость учебных циклов также соответствует предъявляемым требованиям. Дисциплины по выбору составляют не менее одной трети от вариативной части ОПОП. Доля занятий в интерактивной форме составляет не менее 10% от аудиторных занятий. Объем лекционных занятий составляет не более 40% от общего количества аудиторной работы. Максимальный объем учебной нагрузки полностью соответствует предъявляемым требованиям. В соответствии с рабочим учебным планом. Общий объем каникулярного времени составляет не менее 7 недель (в т.ч. 2 недели в зимний период). Все дисциплины, для которых предусмотрены лабораторные практикумы и/или практические занятия, подкреплены оснащенными лабораториями и программным обеспечением.

ОПОП полностью обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) (включая самостоятельную работу). В учебно-методических комплексах дисциплин и практик приведены списки литературы, содержащие источники преимущественно за последние 5 лет и ссылки на электронные ресурсы. Содержание каждой из учебных дисциплин (модулей) представлено в локальной сети образовательного учреждения.

По всем дисциплинам учебного плана имеются типовые задания, контрольные работы и тесты, позволяющие оценить знания и уровень приобретенных компетенций.

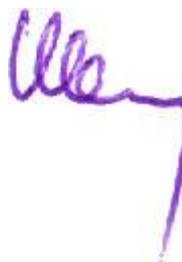
Итоговая государственная аттестация заключается в выполнении и защите выпускной квалификационной работы и полностью обеспечена методическими материалами (программы ИГА, фонды оценочных средств, требования к содержанию и структуре ВКР и проч.).

Фактическое ресурсное обеспечение (научно-педагогические кадры, доступ к электронно-библиотечной системе, библиотечный фонд) и все условия эффективного обеспечения образовательной деятельности соблюдены.

Все вопросы подготовки магистра рассмотрены на достаточном методическом уровне и с использованием современной нормативной базы. Теоретическая и практическая подготовка в достаточной степени позволяют сформировать профессиональные компетенции магистра по данному направлению.

Рецензируемая основная образовательная программа высшего образования направления подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» (профиль подготовки «Методы анализа и синтеза медицинских изображений») полностью соответствует требованиям Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" и Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии», утв. 19 сентября 2019 года, № 950 и может быть использована в системе высшего образования.

Эксперт  
Директор института фундаментальных наук  
Зав. кафедрой физики ФГБОУ ВО "КубГТУ",  
д. пед. н., профессор  
Шапошникова



Т.Л.

## **Заключение**

на основную образовательную программу высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»,  
профиль «Методы анализа и синтеза медицинских изображений»  
*квалификация (степень): магистр, форма обучения – очная, нормативный срок освоения ОПОП по очной форме – 2 года*

Рецензируемая основная образовательная программа (ОПОП) по направлению 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» и профилю подготовки «Методы анализа и синтеза медицинских изображений», реализуемая ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», состоит из системы документов, разработанных на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по указанному направлению, утвержденному приказом Министерства образования и науки РФ № 950 от 19 сентября 2019 года.

ОПОП по направлению 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» и профилю подготовки «Методы анализа и синтеза медицинских изображений» разработана с учетом потребностей регионального рынка труда.

Рассматриваемая ОПОП ставит своей целью подготовку квалифицированных, конкурентоспособных специалистов в области биотехнических систем и технологий, выработку и развитие у студентов личностных качеств, формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Анализ состава всех компонентов ОПОП позволяет установить, что комплектация ОПОП по направлению 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» и профилю подготовки «Методы анализа и синтеза медицинских изображений» полностью соответствует требованиям разделов ФГОС ВО.

Перечень общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, формируемых согласно учебному плану, соответствует установленным перечням компетенций по отдельным учебным циклам в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Биотехнические системы и технологии».

Распределение учебных дисциплин (модулей), различных видов практики, государственной итоговой аттестации по отдельным учебным циклам и периодам обучения отвечает требованиям логики и соотносится с конечными результатами обучения: знаниями, умениями, приобретаемыми компетенциями как в целом по ОПОП, так и по ее отдельным структурным элементам в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В результате анализа рабочих программ дисциплин были сделаны следующие выводы:

- содержание программ по направлению «Биотехнические системы и технологии» и профилю подготовки «Методы анализа и синтеза медицинских изображений» соответствует требованиям ФГОС ВО к минимуму содержания и уровню подготовки студентов;

- содержание программ соответствует представленному тематическому плану, планируемое учебное время изучения дисциплины обоснованно;

- программы обладают детальным содержанием всех разделов и тем, содержат перечень базовой, основной и дополнительной литературы и отражают современные достижения науки применительно к указанной дисциплине;

- во всех рабочих программах уделяется большое внимание самостоятельной работе студентов и интерактивным формам обучения;

- каждая программа содержит необходимые для данной дисциплины задания для текущего и рубежного контроля, для промежуточной аттестации и самостоятельной работы студентов, а также экзаменационные билеты и примеры тестовых заданий;

– все рабочие программы предусматривают формирование необходимых компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Биотехнические системы и технологии» и матрицей компетенций, представленной в учебном плане;

– учебно-методические комплексы по всем дисциплинам включают необходимое учебно-методическое обеспечение в соответствии с установленным университетом обязательным минимумом к комплектации.

С целью реализации компетентного подхода при подготовке студентов по профилю «Методы анализа и синтеза медицинских изображений» ОПОП предполагает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, которые в сочетании с внеаудиторной работой позволяют сформировать и развить у студентов профессиональные навыки. Совокупность дисциплин учебного плана рецензируемой ОПОП формирует весь необходимый объем общекультурных и профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО.

Нельзя не отметить, что к реализации рецензируемой программы привлекается достаточно опытный профессорско-преподавательский состав. Одно из преимуществ ОПОП – это учет требований работодателей при формировании дисциплин профессионального цикла, которые по своему содержанию позволяют обеспечить компетенции выпускника.

Оценка рабочих программ учебных дисциплин позволяет сделать вывод о высоком их качестве и достаточном уровне методического обеспечения. Содержание дисциплин соответствует компетентной модели выпускника.

Разработанная ОПОП предусматривает профессионально-практическую подготовку обучающихся. Содержание программ практик свидетельствует об их способности сформировать практические навыки студентов.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОПОП созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине закреплены в рабочих программах учебных дисциплин. Для аттестации студентов на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям основной образовательной программы (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) разработаны и утверждены в установленном порядке оценочные средства в необходимых формах, позволяющие оценить знания, умения и уровень сформированных компетенций. Фонды оценочных средств соответствуют требованиям ФГОС ВО по данному направлению подготовки магистра, соответствуют целям и задачам ФГОС ВО и учебному плану. Они призваны обеспечивать оценку качества общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником.

Разработанная ОПОП в полной мере соответствует заявленному уровню подготовки магистра. Предусмотренные дисциплины формируют высокий уровень компетенций, предусмотренных ФГОС ВО.

Рецензируемая ОПОП магистра по направлению «Биотехнические системы и технологии», профилю «Методы анализа и синтеза медицинских изображений» должным образом обеспечена учебно-методической документацией и материалами: имеются программы всех заявленных дисциплин, практик и итоговой государственной аттестации.

Подводя итоги рассмотрения, можно сделать следующие выводы.

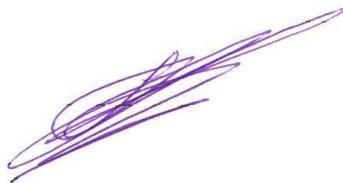
Структура ОПОП подготовки магистров по направлению 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии», профилю «Методы анализа и синтеза медицинских изображений» полностью соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению «Биотехнические системы и технологии».

Требования к содержанию, обновлению, реализации компетентностного подхода ОПОП и созданию условий для всестороннего развития личности в целом выполнены. Основная образовательная программа и ее отдельные элементы соответствуют современному уровню развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы, что обеспечивается соблюдением требований ФГОС ВО.

Рассмотренная ОПОП безусловно может быть использована для обучения студентов по направлению 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии», по профилю подготовки «Методы анализа и синтеза медицинских изображений» (квалификация - «магистр»).

Эксперт:

Профессор каф. биотехнологий, биохимии, биофизики ФГБОУ ВО КубГАУ



Г.А. Плутахин

# **ОПИСАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.04.04 - БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

Направленность (профиль) Методы анализа и синтеза медицинских изображений.

Квалификация – магистр.

Срок получения образования по очной форме обучения – 2 года.

Объем программы магистратураа составляет 120 зачетных единиц.

## **1. Область (области) профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников**

Химическое, химико-технологическое производство.

Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий.

Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса

## **2. Объекты профессиональной деятельности выпускников.**

Биотехнические системы и медицинские изделия для решения задач диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья человека, медицинской реабилитации.

разработка и создание биотехнических систем и медицинских изделий.

Технологии производства биотехнических систем и медицинских изделий.

Техническое обслуживание биотехнических систем, медицинских изделий на предприятиях и лечебных учреждениях.

Преобразование и обработка информации в биотехнических системах и медицинских приборах, системах, комплексах.

Технологии биомедицинских исследований с применением технических средств.

## **3. Тип (типы) задач профессиональной деятельности выпускников:**

Производственно-технологический.

Проектно-конструкторский.

## **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса.**

Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной образовательной программы регламентируется: учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами учебных дисциплин (модулей), включающими оценочные средства (материалы), рабочими программами практик, включающими оценочные средства (материалы), программой и материалами государственной итоговой аттестации, включающими оценочные средства, методическими материалами.

## **5. Требования к условиям реализации образовательной программы – общесистемные требования**

Требования к условиям реализации образовательной программы включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы, а также механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся.

– требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратураа, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Университет обеспечивает необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

#### **– требования к кадровым условиям**

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации образовательной программы магистратураа, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратураа на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы магистратураа, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратураа на иных количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере биотехнических систем и технологий, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере биотехнических систем и технологий не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень и (или) ученое звание.

### **–механизм оценки качества образовательной деятельности**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования образовательной программы Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по образовательной программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по образовательной программе в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**  
**«Кубанский государственный университет»**

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН  
ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ  
КУБАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА  
(на 2022/2023 учебный год)**

Краснодар, 2022

## **I. Анализ итогов воспитательной работы за прошедшей учебный год**

Учебный год 2021/2022 проходил в условиях ограничений, связанных с профилактикой распространения коронавирусной инфекции, которые постепенно теряли свою жесткость по причине улучшения эпидемиологической обстановки, предпосылками чего в числе прочего стала вакцинация работников и обучающихся университета. Установленные ограничения некоторым образом отразились на количестве и содержании событий и мероприятий плана воспитательной работы. Небольшая часть мероприятий в условиях, исключающих очный формат проведения, не состоялась, или претерпела изменение формата проведения.

Учет опыта 2021/2022 учебного года показал необходимость адекватного ответа на новые вызовы, что подразумевает поиск новых форматов проведения уже привычных мероприятий и более гибкий подход к формированию плана воспитательной работы университета на новый учебный год.

На содержание воспитательной работы существенным образом повлияло начало проведения специальной военной операции. Среди студенческой молодежи появился отчетливый запрос на правильное понимание происходящих событий и определение своего места в новых условиях. Новую актуальность приобрели вопросы военно-спортивной подготовки, приобретения навыков оказания первой медицинской помощи, действий в экстремальных ситуациях, активной добровольческой (волонтерской) деятельности, направленной на оказание помощи военнослужащим, их семьям, вынужденным переселенцам. Особую роль в сложившейся ситуации приобрели вопросы духовно-нравственного, патриотического воспитания, основанного на традиционных ценностях, одним из носителей которых на Кубани является казачество.

При формировании плана воспитательной работы на 2022/2023 учебный год университет отталкивается от новых реалий объективной действительности, запроса обучающейся молодежи, подразумевающего предпочтение очного формата событий и мероприятий заочному, деятельностное начало созерцательной активности, увеличение доли интерактивного участия в предлагаемых событиях, а также более активное собственное участие при планировании, организации и проведении мероприятий.

В центре внимания обучающейся молодежи расположились события патриотического толка, события, формирующие активную гражданскую позицию, волонтерские инициативы, навыки военно-спортивного толка, оздоровительные мероприятия и событийные инициативы, а также содействующие профориентации и трудоустройству.

## II. Календарный план событий и мероприятий воспитательной направленности

### Календарный план событий и мероприятий воспитательной направленности на 2022/2023 учебный год

#### Модуль 1. Гражданское воспитание

Виды деятельности	Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный от ООВО	Количество участников
Досуговая, социокультурная	ежемесячно	Мероприятия проекта «Открытый диалог»	очная	Руководитель Координационного центра по вопросам формирования у молодежи активной гражданской позиции, предупреждения межнациональных и межконфессиональных конфликтов, противодействия идеологии терроризма и профилактики экстремизма Начальник УВР Органы студенческого самоуправления	До 300
Научно-просветительская	ежемесячно	Публичные лекции в рамках проекта «Открытый университет»	смешанная	Проректор по учебной работе и качеству образования – первый проректор Проректор по ВР и СВ	От 100
<b>Июнь</b>					
Волонтерская, социокультурная	1 июня 2023 года	Волонтерские акции* в рамках Международного дня защиты детей	очная	Директор ВЦ Органы студенческого самоуправления	До 50
<b>Июль</b>					
Социокультурная, студенческое сотрудничество	Июль 2023 года	Организация участия студентов в губернаторском форуме молодежного актива «Регион-93»	очная	Начальник ОВР Органы студенческого самоуправления	До 100
<b>Август</b>					
Социокультурная, студенческое сотрудничество	Август 2022 года	Организация участия студентов в губернаторском форуме молодежного актива «Регион-	очная	Начальник ОВР Органы студенческого самоуправления	До 100

		93»			
--	--	-----	--	--	--

## Модуль 2. Патриотическое воспитание

Виды деятельности	Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный от ООВО	Количество участников
Досуговая, социокультурная, творческая, деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	Ежемесячно	Участие студентов Казачьей сотни в федеральных, межрегиональных казачьих мероприятиях, мероприятиях Кубанского казачьего войска	очная	Проректор по ВР и СВ	100
<b>Сентябрь</b>					
Досуговая, социокультурная, творческая, деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	Последняя декада сентября	Организация участия студентов КубГУ в гражданско-патриотических мероприятиях федерального и краевого уровней	Смешанная	Начальник ОВР Деканы факультетов, директора институтов Органы студенческого самоуправления	До 400
Досуговая, социокультурная, просветительская	Последняя декада сентября	Мероприятия ко дню образования Краснодарского края	очная	Начальник УВР, директор МКДЦ Директор библиотеки	До 2000
<b>Ноябрь</b>					
Досуговая, социокультурная, творческая, деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	4 ноября	Организация мероприятий в рамках Дня народного единства (День воинской славы России)	Смешанная	Начальник УВР Директор МКДЦ Органы студенческого самоуправления	До 400
<b>Декабрь</b>					
Досуговая, социокультурная, деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	12 декабря	Организация мероприятий ко Дню Конституции РФ	Смешанная	Начальник УВР Органы студенческого самоуправления	До 500
<b>Январь</b>					
Досуговая, социокультурная, творческая, деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	24 января – 23 февраля 2023 года	Месячник оборонно-массовой и военно-патриотической работы	Смешанная	Начальник ОВР Органы студенческого самоуправления	До 1000

мероприятий					
Февраль					
Творческая	01 – 18 февраля 2023 года	Конкурс творческих работ «Победа деда – моя Победа»	очная	Начальник ОВР	До 50
Досуговая, социокультурная, творческая, деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	22 февраля 2023 года	Торжественный концерт, посвященный Дню защитника Отечества (День воинской славы России)	очная	Начальник УВР Директор МКДЦ	До 1000
Март					
Досуговая, социокультурная, научно-исследовательская	18 марта 2023 года	Круглый стол, приуроченный к годовщине вхождения Крыма в состав России	очная	Начальник УВР Органы студенческого самоуправления	До 50
Апрель					
Досуговая, социокультурная	1 – 12 апреля 2023 года	Экскурсии студентов университета в обсерваторию КубГУ в связи с празднованием Дня космонавтики	очная	Декан ФТФ Органы студенческого самоуправления	До 200
Досуговая, социокультурная	12 – 16 апреля 2023 года	Фотовыставка «Первый: Гагарин и Куба»	очная	Начальник ОВР Декан ФИСМО Декан ХГФ	До 10000
Май					
Досуговая, социокультурная	1 мая 2022 года	Шествие, посвященное Празднику Весны и Труда	очная	Начальник ОВР Органы студенческого самоуправления	До 500
Досуговая, социокультурная	2 – 13 мая 2023 года	Экскурсионные выезды на места боевой славы, связанных с обороной г. Краснодар в период Великой Отечественной войны	очная	Начальник ОВР Директор музея Совет ветеранов Органы студенческого самоуправления	До 100
Июнь					
Досуговая, социокультурная, научно-исследовательская	10 июня 2023 года	Круглый стол в рамках празднования Дня России	очная	Органы студенческого самоуправления	До 50
Досуговая, социокультурная, волонтерская	22 июня 2023 года	Мероприятия университета и участие в мероприятиях МО г. Краснодар, проводимых ко Дню памяти и	Смешанная	Органы студенческого самоуправления	До 300

		скорби			
Досуговая, социокультурная, студенческое сотрудничество	27 июня 2023 года	Празднование Дня молодежи в России	очная	Начальник УВР Органы студенческого самоуправления	До 200
Август					
Досуговая, социокультурная	22 августа 2023 года	Интернет-акция в честь Дня государственного флага России	очная	Начальник УВР Органы студенческого самоуправления	До 200

### Модуль 3. Духовно-нравственное воспитание

Виды деятельности	Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный от ООВО	Количество участников
Досуговая, социокультурная, научно-исследовательская	Ежемесячно	Заседания клуба Православной молодежи	очная	Начальник УВР Настоятель храма Св. равноапостольных Кирилла и Мефодия (по согласованию) Заведующий кафедрой философии ФИСМО	До 40
Октябрь					
Досуговая, социокультурная	Первая половина октября	Организация участия студентов КубГУ в фестивале Православных фильмов «Вечевой колокол»	очная	Начальник УВР Зам. деканов факультетов	До 400
Досуговая, социокультурная	20 октября	Участие в XXVIII Всекубанских духовно-образовательных Кирилло-Мефодиевских чтениях	очная	Проректор по учебной работе и качеству образования – первый проректор Проректор по ВР и СВ, Начальник УВР	До 100
Март					
Досуговая, социокультурная	4 марта 2023 года	Акция «Православная книга»	очная	Начальник УВР Директор научной библиотеки	До 500
Досуговая, социокультурная	Май 2023 года	Фестиваль «Моя вера православная»	очная	Начальник УВР	До 100

### Модуль 4. Культурно-просветительское воспитание

Виды деятельности	Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный от ООВО	Количество участников
Творческая, досуговая	Ежемесячно	Деятельность творческих студий	очная	Директор МКДЦ	До 500

		Молодежного культурно-досугового центра КубГУ			
Сентябрь					
Социокультурная, просветительская	10 октября	День первокурсника	очная	Проректор по ВР и СВ Проректор по КБ Директор МКДЦ Деканы факультетов	5000
Социокультурная, просветительская	В течение месяца	Организация курса для студентов 1 курса «Введение в университет»	смешанная	Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор Проректор по ВР и СВ ОСО	До 7000
Социокультурная, просветительская, досуговая	В течение месяца	Посещение музея университета студентами первых курсов	очная	Начальник ОВР Директор музея	До 1500
Социокультурная, просветительская, досуговая	Вторая половина сентября	Организация тематических конкурсов со студентами первых курсов на знание университета	очная	Органы студенческого самоуправления	До 1000
Октябрь					
Социокультурная, просветительская, досуговая	В течение месяца	Посещение музея университета студентами первых курсов	очная	Начальник ОВР Директор музея	До 1500
Социокультурная, просветительская, досуговая	В течение месяца	Организация тематических конкурсов со студентами первых курсов на знание университета	очная	Органы студенческого самоуправления	До 1000
Ноябрь					
Социокультурная, просветительская, досуговая	В течение месяца	Посещение музея университета студентами первых курсов	очная	Директор музея, факультеты, институты	До 1500
Декабрь					
Социокультурная, просветительская, досуговая	В течение месяца	Посещение музея университета студентами первых курсов	очная	Директор музея, факультеты, институты	До 1500
Январь					
Творческая, досуговая, социокультурная	25 января 2022 года	Организация участия студентов университета в праздновании* Дня студентов (Татьянин день)	Смешанная	Начальник ОВР Директор МКДЦ Органы студенческого самоуправления	До 1000
Март					

Творческая, досуговая	4 марта 2023 года	Торжественный концерт в рамках празднования Международного женского дня	Смешанная	Директор МКДЦ	До 1000
Апрель					
Творческая, досуговая	Вторая половина апреля	Участие в региональном этапе фестиваля «Российская студенческая весна» на Кубани	очная	Директор МКДЦ	До 50
Творческая, досуговая, социокультурная	Вторая половина апреля	Организация участия студентов во Всероссийской акции «Библионочь»	очная	Начальник ОВР Директор научной библиотеки Органы студенческого самоуправления	До 100
Май					
Творческая, досуговая, социокультурная	24 мая	Организация мероприятий в рамках Дня славянской письменности и культуры	очная	Начальник ОВР Филологический факультет Органы студенческого самоуправления	До 200
Творческая, досуговая	В течение месяца	Участие в финале конкурса «Российская студенческая весна»	очная	Директор МКДЦ	До 50
Июль					
Досуговая, социокультурная	В течение месяца	Выставка литературы ко дню семьи	очная	Директор научной библиотеки	До 500

### Модуль 5. Научно-образовательное воспитание

Виды деятельности	Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный от ООВО	Количество участников
Учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Ежемесячно	Участие в работе СНО факультета, института	очная	Проректор по науке и инновациям, заместители декана/директора по науке, председатели СНО	До 1000
Апрель					
Научно-исследовательская, учебно-исследовательская, проектная, вовлечение обучающихся в предпринимательскую деятельность	В течение месяца	Неделя науки	очная	Проректор по науке и инновациям, факультеты, институты, СНО	До 2000

### Модуль 6. Профессионально-трудовое воспитание

Виды деятельности	Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный от ООВО	Количество участников
<b>Сентябрь</b>					
Вовлечение в профориентационную деятельность	В течение месяца	Профтестирование студентов выпускных курсов	Смешанная	Начальник ОСТЗ, факультеты, институты, психологическая служба	До 400
<b>Октябрь</b>					
Вовлечение в профориентационную деятельность	В течение месяца	Профтестирование студентов выпускных курсов	Смешанная	Начальник ОСТЗ, факультеты, институты, психологическая служба	До 400
<b>Ноябрь</b>					
Вовлечение в профориентационную и предпринимательскую деятельность	В течение месяца	Ярмарки вакансий и дни карьеры	Смешанная	Начальник ОСТЗ, факультеты, институты	До 500
<b>Декабрь</b>					
Вовлечение в профориентационную и предпринимательскую деятельность	В течение месяца	Ярмарки вакансий и дни карьеры	Смешанная	Начальник ОСТЗ, факультеты, институты	До 500
<b>Февраль</b>					
Вовлечение в профориентационную деятельность	В течение месяца	Профтестирование студентов младших курсов	Смешанная	Начальник ОСТЗ, факультеты, институты	До 400
<b>Март</b>					
Вовлечение в профориентационную деятельность	В течение месяца	Профтестирование студентов младших курсов	Смешанная	Начальник ОСТЗ, факультеты, институты	До 400
<b>Апрель</b>					
Вовлечение в профориентационную и предпринимательскую деятельность	В течение месяца	Ярмарки вакансий и дни карьеры	Смешанная	Начальник ОСТЗ, факультеты, институты	До 500
<b>Май</b>					
Вовлечение в профориентационную и предпринимательскую деятельность	В течение месяца	Ярмарки вакансий и дни карьеры	Смешанная	Начальник ОСТЗ, факультеты, институты	До 500

### **Модуль 7. Экологическое воспитание**

Виды деятельности	Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный от ООВО	Количество участников
<b>Октябрь</b>					

Культурно-просветительская	В течение месяца	Географический диктант	Смешанная	Начальник ОВР, ИГТиС, Органы студенческого самоуправления	До 200
Ноябрь					
Культурно-просветительская, проектная	В течение месяца	Экологические кураторские часы со студентами первых курсов	очная	Начальник ОВР, Факультеты, институты, органы студенческого самоуправления	До 4000
Февраль					
Творческая, культурно-просветительская	В течение месяца	Конкурс социального плаката «Земля наш дом»	Смешанная	Начальник ОВР, ХГФ, Органы студенческого самоуправления	До 100
Апрель					
Студенческое сотрудничество, деятельность студенческих объединений	Вторая половина месяца	Проведение субботника по уборке территории университета	очная	Начальник ОВР, органы студенческого самоуправления	До 1000

### Модуль 8 Физическое воспитание, спорт и оздоровление

Виды деятельности	Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный от ООВО	Количество участников
Оздоровительная	Ежедневно	Деятельность психологической службы	очная	Руководитель службы	По мере востребованности
Сентябрь					
Оздоровительная	В течение месяца	Оздоровление студентов в с/п «Юность»	очная	Главврач с/п «Юность», профком студентов	70
Физкультурно-спортивная	В течение месяца	Участие в спортивных секциях	очная	Завкафедрой физвоспитания	До 2000
Октябрь					
Оздоровительная	В течение месяца	Оздоровление студентов в с/п «Юность»	очная	Главврач с/п «Юность», профком студентов	70
Оздоровительная, социокультурная	В течение месяца	Встречи врачей-наркологов со студентами КубГУ	очная	Начальник ОВР Зам. деканов факультетов	До 200
Спортивная	В течение месяца	Спартакиада первокурсников	очная	Завкафедрой физвоспитания	До 1000
Физкультурно-спортивная	В течение месяца	Участие в спортивных секциях	очная	Завкафедрой физвоспитания	До 2000
Ноябрь					
Оздоровительная	В течение месяца	Оздоровление студентов в с/п «Юность»	очная	Главврач с/п «Юность», профком студентов	70
Оздоровительная	В течение месяца	Флюорографическое обследование студентов КубГУ,	очная	Начальник ОВР Зам. деканов факультетов	До 3500

		медицинский осмотр			
Физкультурно-спортивная	В течение месяца	Участие в спортивных секциях	очная	Завкафедрой физвоспитания	До 2000
Декабрь					
Оздоровительная	В течение месяца	Оздоровление студентов в с/п «Юность»	очная	Главврач с/п «Юность», профком студентов	70
Оздоровительная	В течение месяца	Флюорографическое обследование студентов КубГУ, медицинский осмотр	очная	Начальник ОВР Зам. деканов факультетов	До 3500
Физкультурно-спортивная	В течение месяца	Участие в спортивных секциях	очная	Завкафедрой физвоспитания	До 2000
Январь					
Оздоровительная	В течение месяца	Оздоровление студентов в с/п «Юность»	очная	Главврач с/п «Юность», профком студентов	70
Февраль					
Оздоровительная	В течение месяца	Оздоровление студентов в с/п «Юность»	очная	Главврач с/п «Юность», профком студентов	70
Оздоровительная, социокультурная, просветительская	В течение месяца	Информационно-просветительское занятие со студентами-юношами по теме «Здоровое отцовство»	смешанная	Начальник ОВР Зам. деканов факультетов	До 200
Физкультурно-спортивная	В течение месяца	Участие в спортивных секциях	очная	Завкафедрой физвоспитания	До 2000
Март					
Оздоровительная	В течение месяца	Оздоровление студентов в с/п «Юность»	очная	Главврач с/п «Юность», профком студентов	70
Оздоровительная, социокультурная, просветительская	В течение месяца	Лекции-беседы со студентками КубГУ о женском здоровье	смешанная	Начальник ОВР Зам. деканов факультетов	
Спортивная	В течение месяца	Спартакиада факультетов	очная	Завкафедрой физвоспитания	До 1000
Физкультурно-спортивная	В течение месяца	Участие в спортивных секциях	очная	Завкафедрой физвоспитания	До 2000
Апрель					
Оздоровительная	В течение месяца	Оздоровление студентов в с/п «Юность»	очная	Главврач с/п «Юность», профком студентов	70
Деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	В течение месяца	Участие в смотре-конкурсе на лучшую организацию физкультурно-спортивной	очная	Заведующий кафедрой физического воспитания	10

		работы среди ООВО			
Физкультурно-спортивная	В течение месяца	Участие в спортивных секциях	очная	Завкафедрой физвоспитания	До 2000
Май					
Оздоровительная	В течение месяца	Оздоровление студентов в с/п «Юность»	очная	Главврач с/п «Юность», профком студентов	70
Оздоровительная	В течение месяца	Флюорографическое обследование студентов КубГУ, медицинский осмотр	очная	Начальник ОВР Зам. деканов факультетов	До 3500
Физкультурно-спортивная	В течение месяца	Участие в спортивных секциях	очная	Завкафедрой физвоспитания	До 2000
Июнь					
Оздоровительная	В течение месяца	Оздоровление студентов в с/п «Юность»	очная	Главврач с/п «Юность», профком студентов	70
Оздоровительная	В течение месяца	Флюорографическое обследование студентов КубГУ, медицинский осмотр	очная	Начальник ОВР Зам. деканов факультетов	До 3500
Физкультурно-спортивная	В течение месяца	Участие в спортивных секциях	очная	Завкафедрой физвоспитания	До 2000
Июль					
Оздоровительная, досуговая, спортивная	В течение месяца	Военно-спортивные сборы студентов Казачьей сотни	очная	Проректор по ВР и СВ	100
Оздоровительная, досуговая, спортивная	В течение месяца	Оздоровительная кампания на черноморском побережье	очная	Начальник УВР	До 500
Август					
Оздоровительная, досуговая, спортивная	В течение месяца	Оздоровительная кампания на черноморском побережье	очная	Начальник УВР	До 500

## Модуль 8 Профилактика экстремизма, терроризма, наркомании, алкоголизма, табакокурения и различных форм девиантного поведения

Виды деятельности	Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный от ООВО	Количество участников
Сентябрь					
Учебно-исследовательская, досуговая, социокультурная	2 сентября 2022 года	Мероприятия ко Дню солидарности в борьбе с терроризмом	очная	Начальник УВР Руководитель координационного центра	До 50
Октябрь					

Социокультурная, проектная	В течение месяца	Кураторский час «Профилактика алкоголизма и табакокурения»	очная	Заместители декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп	До 4500
Ноябрь					
Социокультурная, проектная	В течение месяца	Кураторский час «Профилактика наркомании»	очная	Заместители декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп	До 4500
Декабрь					
Социокультурная, проектная	В течение месяца	Кураторский час «Профилактика экстремизма и терроризма»	очная	Заместители декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп	До 4500
Январь					
Социокультурная, проектная	В течение месяца	Кураторский час «Психологическое благополучие»	очная	Заместители декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп	До 4500
Февраль					
Социокультурная, проектная	В течение месяца	Кураторский час «Профилактика коррупционных проявлений»	очная	Заместители декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп	До 4500
Март					
Социокультурная, проектная	В течение месяца	Кураторский час «Информационная безопасность»	очная	Заместители декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп	До 4500
Апрель					
Социокультурная, проектная	В течение месяца	Кураторский час «Культура речи и поведения»	очная	Заместители декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп	До 4500
Май					
Социокультурная, проектная	В течение месяца	Кураторский час «Право – искусство добра и справедливости»	очная	Заместители декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп	До 4500

## Модуль 8 Защита социальных прав и развитие комфортной образовательной среды в университете

Виды деятельности	Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный от ООВО	Количество участников
Сентябрь					
Деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	В течение месяца	Проведение комиссии по расселению студентов в общежитиях КубГУ	очная	Председатель профкома студентов, заместители декана/директора по ВР	До 50

Деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	В течение месяца	Актуализация информации о детях-сиротах и детях, оставшихся без попечения родителей, а также лиц из их числа прибывших на постоянное место жительства в г. Краснодар и обучающихся в КубГУ	очная	Начальник ОВР	20
Деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	В течение месяца	Актуализация информации об обучающихся с инвалидностью	очная	Начальник УВР	20
Деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	В течение месяца	Контроль выбора образовательной траектории обучающимися с инвалидностью	очная	Начальник УВР	20
Октябрь					
Деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	В течение месяца	Сбор и подготовка материала по студентам КубГУ инвалидам 1, 2 групп на оказание краевой социальной поддержки	очная	Начальник ОВР	20
Социокультурная, просветительская	В течение месяца	Повышение уровня правовой грамотности в области прав и обязанностей обучающихся	Смешанная	Председатель ППОС	До 200
Ноябрь					
Деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	В течение месяца	Повышение уровня доступности образовательной деятельности университета	очная	Проректор по ВР и СВ Проректор по АХР КР и С Декан ФППК	20
Март					
Деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	В течение месяца	Повышение уровня доступности образовательной деятельности университета	очная	Проректор по ВР и СВ Проректор по АХР КР и С Декан ФППК	20

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

#### 1.1. Концептуально-ценностные основания организации воспитательного процесса при реализации образовательной программы высшего образования (ОП ВО)

Активная роль ценностей обучающихся КубГУ проявляется в их мировоззрении через систему ценностно-смысловых ориентиров и установок, принципов и идеалов, взглядов и убеждений, отношений и критериев оценки окружающего мира, что в совокупности образует нормативно-регулятивный механизм их жизнедеятельности и профессиональной деятельности.

В Стратегии национальной безопасности Российской Федерации определены следующие традиционные духовно-нравственные ценности:

- приоритет духовного над материальным;
- защита человеческой жизни, прав и свобод человека;
- семья, созидательный труд, служение Отечеству;
- нормы морали и нравственности, гуманизм, милосердие, справедливость, взаимопомощь, коллективизм;
- историческое единство народов России, преемственность истории нашей Родины.

Принципы организации воспитательного процесса в КубГУ:

- системности и целостности, учета единства и взаимодействия составных частей воспитательной системы КубГУ (содержательной, процессуальной и организационной);
- природосообразности, приоритета ценности здоровья участников образовательных отношений, социально-психологической поддержки личности и обеспечения благоприятного социально-психологического климата в коллективе;
- культуросообразности образовательной среды, ценностно-смыслового наполнения содержания воспитательной системы и организационной культуры Университета, гуманизации воспитательного процесса;
- субъект-субъектного взаимодействия;
- приоритета инициативности, самостоятельности, самореализации обучающихся в учебной и внеучебной деятельности, социального партнерства в совместной деятельности участников образовательного и воспитательного процессов;
- со-управления как сочетания административного управления и студенческого самоуправления, самостоятельности выбора вариантов направлений воспитательной деятельности;
- соответствия целей совершенствования воспитательной деятельности наличествующим и необходимым ресурсам;
- информированности, полноты информации, информационного обмена, учета единства и взаимодействия прямой и обратной связи;
- единство учебной и внеучебной воспитательной деятельности.

#### 1.2 Цель и задачи воспитания

Цель воспитательной работы – формирование гармоничной всесторонне развитой личности обучающегося университета, имеющего в качестве основы собственной жизненной позиции идеи патриотизма, ответственности, духовного и психологического благополучия, нравственного и физического здоровья, традиционные семейные ценности и культурное просвещение, заботу о согражданах, самоотдачу и труд во благо процветания страны, уважающего и культивирующего корпоративные ценности и традиции университета.

Университет нацелен на создание условий для личностного, профессионального и физического развития обучающихся, формирования у них социально значимых, нравственных качеств, активной гражданской позиции и моральной ответственности за принимаемые решения.

Задачи воспитательной работы в КубГУ:

- формирование национального самосознания, активной гражданской позиции, гражданской и социальной ответственности, патриотизма, уважения к законности и правопорядку, правам и законным интересам сограждан;
- создание условий для духовного и психологического благополучия обучающихся;
- формирование в студенческом сообществе установки на здоровый образ жизни, ответственное отношение к природной и социокультурной среде, самоотдачу и труд, создание семьи

и воспитание нового поколения в духе общечеловеческих традиционных ценностей, заботу об окружающих.

- создание условий для освоения обучающимися ценностей национальной и общечеловеческой культуры, формирования эстетических ценностей и вкуса, стремления к участию в культурной жизни российского общества;

- создание условий для общего личностного и профессионального развития, формирование целеустремленности и предприимчивости, конкурентоспособности в профессиональной и социально важных сферах, в том числе через участие в общественной жизни университета.

- формирование самосознания студентов в духе академических корпоративных ценностей и традиций университета и создание условий для самореализации личности студента.

- ориентирование обучающихся на гуманистические мировоззренческие установки и смыслозначимые ценности в новых социально-политических и экономических условиях общества.

- выявление и поддержка талантливой молодежи, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;

- повышение уровня культуры безопасного поведения;

- формирование внутренней свободы и чувства собственного достоинства интеллигента и гражданина.

### **1.3 Методологические подходы к организации воспитательной деятельности при реализации ОП ВО**

В основу общей рабочей программы воспитания положен комплекс методологических подходов, включающий: аксиологический (ценностно-ориентированный), системный, системно-деятельностный, культурологический, проблемно-функциональный, научно-исследовательский, проектный, ресурсный, здоровьесберегающий и информационный подходы.

При выборе методологических подходов целесообразно выбирать сочетание методов с учетом направленности (профиля) образовательной программы, используемых образовательных технологий, реализуемых форм обучения, контингента обучающихся.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ И УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В РАМКАХ ОП ВО**

### **2.1. Направления воспитательной работы при реализации ОП ВО**

Среди направлений воспитательной работы выделяются следующие:

- создание условий для воспитания социально ответственной, патриотичной, эффективной личности, укрепление активной гражданской позиции обучающихся, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся;

- формирование у обучающихся чувства уважения к памяти защитников Отечества и подвигам героев Отечества;

- военно-спортивное воспитание

- воспитание казачьей молодежи

- духовно-нравственное воспитание на основе традиционных ценностей Православной культуры и культуры иных мировых религий

- формирование у обучающихся уважения к человеку труда и старшему поколению;

- формирование у обучающихся уважения к закону и правопорядку;

- формирование у обучающихся бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации;

- формирование у обучающихся правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства;

- формирование у обучающихся бережного отношения к природе и окружающей среде;

- популяризация студенческого спорта и физической культуры в молодежной среде;

- пропаганда и реализация идей здорового образа жизни;

- выявление и развитие творческих способностей обучающихся;

- системная работа, направленная на духовный рост, моральное и эстетическое воспитание обучающихся;

- развитие студенческого самоуправления, добровольческого (волонтерского) движения и усиление воспитательной составляющей в деятельности общественных организаций;

- профилактика антитеррористических угроз, националистических и экстремистских проявлений среди обучающейся молодежи, иных деструктивных форм поведения;

- развитие безбарьерной и комфортной воспитательной среды, учитывающей особенности взаимодействия с обучающимися, относящимися к категориям имеющих инвалидность, детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, а также обучающимися оказавшимися в сложной жизненной ситуации;
- обучение культуре поведения в сети Интернет, профилактика Интернет-зависимости, предупреждение рисков вовлечения обучающихся в противоправную деятельность через Интернет ресурсы;
- мониторинг иных асоциальных процессов в студенческой среде.

## **2.2. Виды деятельности обучающихся в воспитательной системе при реализации ОП ВО**

Приоритетными видами деятельности обучающихся в воспитательной системе КубГУ выступают:

- волонтерская (добровольческая) деятельность;
- проектная деятельность;
- учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность;
- студенческое международное сотрудничество;
- деятельность и виды студенческих объединений;
- досуговая, творческая и социально-культурная деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий;
- участие в профориентации, днях открытых дверей, днях карьеры;
- погружение в предпринимательскую деятельность;
- другие виды деятельности обучающихся.

## **2.3. Формы и методы воспитательной работы, используемые при реализации ОП ВО**

Под формами организации воспитательной работы понимаются различные варианты организации конкретного воспитательного процесса, в котором объединены и сочетаются цель, задачи, принципы, закономерности, методы и приемы воспитания в Университете.

В Университете используются следующие формы воспитательной работы:

- словесные (собрания, сборы, лекции, конференции, встречи, круглые столы);
- практические (походы, экскурсии, конкурсы, субботники);
- наглядные (выставки);
- индивидуальные (беседы, занятия);
- групповые (кружки, секции, студии, клубы);
- массовые (конференции, шествия, фестивали, концерты);
- иные.

Методы воспитания – способы влияния преподавателя/организатора воспитательной деятельности на сознание, волю и поведение обучающихся КубГУ с целью формирования у них устойчивых убеждений и определенных норм поведения.

В качестве методов, применяемых при организации воспитательной работы, в Университете используются:

- разъяснение;
- убеждение;
- переубеждение;
- совет;
- педагогическое требование;
- общественное мнение;
- пример;
- поручение и задание;
- упражнение;
- соревнование;
- стимулирование;
- контроль;
- самоконтроль;
- иные.

## **2.4. Планируемые результаты воспитательной работы при реализации ОП ВО**

Программа воспитания способствует достижению результатов двух групп:

Внешние (количественные, имеющие формализованные показатели): победы обучающихся в конкурсах и соревнованиях, рост количества студенческих объединений, увеличение количества участников проектов и т.д.;

Внутренние (качественные, не имеющие формализованных показателей, т.к. принадлежат внутреннему миру человека): ценности, жизненные смыслы, идеалы, чувства, переживания и т.д.

Примеры планируемых результатов воспитательной работы

- сформированность патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству;
- сформированность военно-спортивных навыков, навыков оказания первой медицинской помощи и поведения в экстремальных ситуациях;
- умение проявлять патриотическую гражданскую позицию;
- готовность к выполнению гражданского долга;
- сформированность мировоззрения, основанного на уважении к праву и закону;
- знание гражданских обязанностей и прав;
- сформированность активной жизненной позиции;
- сформированность культуры здоровья на основе социально адаптированной и физически развитой личности;
- сформированность нравственных чувств, сопереживания, уважительного отношения к людям;
- умение планировать, контролировать и оценивать действия в соответствии с поставленной задачей;
- умение принимать правильные решения в различных жизненных ситуациях;
- другое.