



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Образовательная программа  
направления подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО ВолгГМУ

акад. РАН

\_\_\_\_\_/В.И.Петров  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019г.

## ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки

**12.04.04 Биотехнические системы и технологии**

(магистерская программа «Биомедицинская инженерия»)

Уровень высшего образования

Магистратура

Форма обучения – **очная**

Волгоград 2019



Образовательная программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 936.

Разработчик

Руководитель направления подготовки  
«Биотехнические системы и технологии»

(должность, дата)

Безбородов С.А.

(Ф.И.О)

Согласовано:

Первый проректор

(должность, дата)

Мандриков В.Б.

(Ф.И.О)

Начальник УУ

(должность, дата)

Кагитина И.В.

(Ф.И.О)

Декан МБФ

(должность, дата)

Дудченко Г.П.

(Ф.И.О)

Руководитель научного содержания  
основной образовательной программы  
высшего образования – программы  
магистратуры 12.04.04 –  
«Биотехнические системы и технологии»

(должность, дата)

Муха Ю.П.

(Ф.И.О)



## Содержание

1. Общие положения.....	4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников.....	7
3. Общая характеристика образовательных программ, реализуемых в рамках направления подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» .....	12
4. Планируемые результаты освоения образовательной программы .....	15
5. Структура и содержание ОПОП .....	28
6. Условия осуществления образовательной деятельности по ОПОП .....	32
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися магистерской программы .....	38
8. Особенности организации образовательного процесса по ОП направления подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» для лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	42



## 1. Общие положения

### 1.1 Образовательная программа высшего образования (ОП ВО) - программа магистратуры

Основная образовательная программа высшего образования 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, реализуемая государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования Волгоградский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации (ВолгГМУ) по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ВолгГМУ с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по соответствующему направлению подготовки, а также с учетом примерной основной образовательной программы.

Магистерская программа регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускников по данному направлению подготовки и включает в себя: календарный учебный график, учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практик и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

### 1.2 Нормативные документы для разработки программы

Нормативную правовую базу разработки данной магистерской программы составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» и уровню высшего образования Магистратура, утвержденный приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 936 (далее – ФГОС ВО);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 года № 301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам \_\_\_\_\_ магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383;
- Устав ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, утвержден приказом



Министерства здравоохранения Российской Федерации №396 от 23 июня 2016г.;

- Положение о порядке проверки выпускных квалификационных работ на объем заимствования с использованием системы «Антиплагиат» в Волгоградском государственном медицинском университете (принято решением Ученого совета ВолгГМУ от 07 сентября 2016 г., протокол №1; утверждено ректором ВолгГМУ 07 сентября 2016 г.);
- Положение о порядке размещения текстов выпускных квалификационных работ обучающихся по программам высшего образования в электронно-библиотечной системе Волгоградского государственного медицинского университета (принято решением Ученого совета ВолгГМУ от 07 сентября 2016 г., протокол №1; утверждено ректором ВолгГМУ 07 сентября 2016 г.);

### 1.3. Перечень сокращений

- з.е. – зачетная единица
- ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
- ОТФ - обобщенная трудовая функция
- ОПК – общепрофессиональные компетенции
- Организация – организация, осуществляющая образовательную деятельность по программе бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии - Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации
- ПК – профессиональные компетенции
- ПС – профессиональный стандарт
- УГСН – укрупненная группа направлений и специальностей
- УК – универсальные компетенции
- ФЗ – Федеральный закон
- ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
- ПД - профессиональная деятельность



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

– 6 –

Образовательная программа  
направления подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»

- программа бакалавриата - основная образовательная программа высшего образования – программа бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии
- ФОС - фонд оценочных средств



## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников**

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

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 26 Химическое, химико-технологическое производство
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:


- производственно-технологический
- научно-исследовательский

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

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

### **2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС**

Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки, приведен в Приложении 1. Перечень обобщённых трудовых функций и

	<p align="center">Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p align="center">Образовательная программа направления подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»</p>	
---	--	---	--

трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ высшего образования - программы магистратуры по направлению подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, представлен в Приложении 2.

### **2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников**





Государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Волгоградский государственный медицинский  
университет» Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

Образовательная программа  
направления подготовки  
12.04.04 «Биотехнические  
системы и технологии»

- 9 -

Область профессиональной деятельности (п. 6 Реестра Минтруда)	Типы профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
26 Химическое, химико-технологическое производство	научно - исследовательский	Анализ научно-технической информации по разработке биотехнических систем и технологий, медицинских изделий	биотехнические системы, 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.



Государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Волгоградский государственный медицинский  
университет» Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

Образовательная программа  
направления подготовки  
12.04.04 «Биотехнические  
системы и технологии»

- 10 -

	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 методов медицинской диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья, контроля и прогнозирования здоровья человека с использованием инновационных 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.



Государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Волгоградский государственный медицинский  
университет» Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

Образовательная программа  
направления подготовки  
12.04.04 «Биотехнические  
системы и технологии»


- 11 -

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.

	<p style="text-align: center;">Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p style="text-align: center;">Образовательная программа направления подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»</p>	<p style="text-align: center;">- 12 -</p>
---	---	--	---

### **3. Общая характеристика образовательных программ, реализуемых в рамках направления подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»**

#### **3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности)**

##### **3.1.1. Область профессиональной деятельности выпускников**

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

##### **3.1.2 Объекты профессиональной деятельности выпускников**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения, методы и технологии выполнения медицинских, исследований, автоматизированные системы обработки биомедицинской информации, биотехнические системы управления, в контур которых в качестве управляющего звена включен человек-оператор, биотехнические системы обеспечения жизнедеятельности человека и поддержки процессов жизнедеятельности других биологических объектов, системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки биотехнических систем и технологий; биотехнические системы и технологии для здравоохранения, системы проектирования, технологии производства и обслуживания биомедицинской техники.

##### **3.1.3. Виды профессиональной деятельности выпускников**

- научно-исследовательская;
- производственно-технологическая.

##### **3.1.4. Задачи профессиональной деятельности выпускников** **научно-исследовательская деятельность:**

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



- сбор, обработка и систематизация научно-технической информации по теме планируемых исследований, выбор методик и средств решения сформулированных задач, подготовка заданий для исполнителей;
  - математическое моделирование технологий выполнения исследований биологических объектов и биотехнических систем различного назначения с использованием стандартных программных средств;
  - разработка физических, феноменологических, математических и информационно-структурных моделей биологических объектов и процессов, оценка степени их адекватности, определение комплекса независимых показателей, характеризующих исследуемый биологический объект и процесс;
  - организация и участие в проведении медико-биологических, экологических и эргономических экспериментов, сбор, обработка, систематизация и анализ результатов исследований;
  - подготовка научно-технических отчетов в соответствии с требованиями нормативных документов, составление обзоров и подготовка публикаций по результатам проведенных биомедицинских и экологических исследований;
  - анализ патентных материалов и подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы;
- производственно-технологическая деятельность:***
- разработка технических заданий на проектирование технологических процессов и схем производства биомедицинской и экологической техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства; проектирование технологических процессов производства биомедицинской и экологической техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
  - разработка технологической документации на проектируемые устройства, приборы, системы и комплексы биотехнического, медицинского и экологического назначения;
  - обеспечение технологичности изделий и процессов их изготовления, оценка экономической эффективности технологических процессов изготовления биомедицинской и экологической техники, а также биотехнических систем других направлений;
  - авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов, систем и комплексов на этапах проектирования и производства;

### **3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ**

– Магистр



Государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Волгоградский государственный медицинский  
университет» Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

Образовательная программа  
направления подготовки  
12.04.04 «Биотехнические  
системы и технологии»

- 14 -

### **3.3. Объем программы**

Объем программы 120 зачетных единиц (далее – з.е.).

### **3.4. Формы обучения**

Очная



## 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

### 4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

#### 4.1.1. 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, выработать 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 деятельности.



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.  
Формирует план-график реализации  
проекта в целом и план контроля его  
выполнения.

УК-2.3.  
Организует и координирует работу  
участников проекта, способствует  
конструктивному преодолению  
возникающих разногласий и конфликтов,  
обеспечивает работу команды  
необходимыми ресурсами.

УК-2.4.  
Представляет публично результаты  
проекта (или отдельных его этапов) в  
форме отчетов, статей, выступлений на  
научно-практических конференциях,  
семинарах и т. п.





Командная работа и  
лидерство

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

УК-3.1.  
Организует и координирует работу  
участников проекта, способствует  
конструктивному преодолению  
возникающих разногласий и конфликтов.

УК-3.2.  
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.  
Предвидит результаты (последствия) как  
личных, так и коллективных действий.

УК-3.4.  
Планирует командную работу,  
распределяет поручения и делегирует  
полномочия членам команды.  
Организует обсуждение разных идей и  
мнений.



<p>Коммуникация</p>	<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.) УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные. УК-4.3. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.</p>
<p>Межкультурное взаимодействие</p>	<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<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. 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.</p> <p>УК-6.2. Использует личностный потенциал в социальной среде для достижения поставленных целей.</p> <p>УК-6.3. Демонстрирует социальную ответственность за принимаемые решения, учитывает правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности.</p> <p>УК-6.4. Оценивает свою деятельность, соотносит цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами.</p>
--	--	--

#### 4.1.2. **Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
---	---	---



<p>Инженерный анализ и проектирование</p>	<p>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</p>	<p>ОПК-1.1. Представляет современную научную картину мира, выявляет естественнонаучную сущность проблемы проектирования, производства и использования в практической деятельности биотехнических систем</p> <p>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</p>
<p>Научные исследования</p>	<p>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</p>	<p>ОПК-2.1. Организует проведение научного исследования и разработку биотехнических систем и медицинских изделий</p> <p>ОПК-2.2. Представляет и аргументированно защищает полученные результаты</p>



Государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Волгоградский государственный медицинский  
университет» Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

Образовательная программа  
направления подготовки  
12.04.04 «Биотехнические  
системы и технологии»

- 21 -

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

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

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>				
Анализ научно-технической информации по разработке биотехнических систем и технологий, медицинских изделий	биотехнические системы, медицинские изделия для решения задач диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья человека, медицинской реабилитации, технологии биомедицинских исследований с применением технических средств	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>	26.014 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий

<p>Моделирование информационных процессов, реализуемых в биотехнической системе, медицинских изделиях</p>	<p>биотехнические системы, медицинские изделия для решения задач диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья человека, медицинской реабилитации, технологии биомедицинских исследований с применением технических средств.</p>	<p>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>	<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.  ПК-2.2. Определяет выходные параметры и функции разрабатываемых биотехнических систем и медицинских изделий на основе анализа физических процессов и явлений.  ПК-2.3. Разрабатывает математические модели функционирования биотехнических систем и медицинских изделий, основанных на использовании биофизических процессов и явлений.  ПК-2.4. Проводит компьютерное моделирование функционирования биотехнических систем и медицинских изделий.  ПК-2.5. Проводит анализ полученных результатов моделирования работы биотехнических систем и медицинских изделий.</p>	<p>26.014 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий</p>
---	---	---	--	--

<p>Экспериментальные исследования для создания инновационных биотехнических систем и технологий, медицинских изделий, интеграции биотехнических систем</p>	<p>биотехнические системы, медицинские изделия для решения задач диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья человека, медицинской реабилитации, технологии биомедицинских исследований с применением</p>	<p>ПК-3. способность к выбору метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований.</p>	<p>ПК-3.1. Формирует задачи для выявления принципов и путей создания инновационных биотехнических систем и изделий.  ПК-3.2. Подбирает технические средства, необходимые для проведения медико-биологических исследований.  ПК-3.3. Разрабатывает методики медико- биологических исследований.  ПК-3.4. Проводит медико-биологические исследования.  ПК-3.5. Обрабатывает и анализирует результаты медико-биологических исследований.  ПК-3.6. Составляет отчёт о проведённых исследованиях</p>	<p>26.014 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий</p>
--	--	---	---	--



<p>Разработка новых инструментальных методов медицинской диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья, контроля и прогнозирования здоровья человека с использованием инновационных биотехнических систем и медицинских изделий</p>	<p>биотехнические системы, медицинские изделия для решения задач диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья человека, медицинской реабилитации, технологии биомедицинских исследований с применением технических средств.</p>	<p>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.</p>	<p>ПК-4.1. Определяет перечень проблем в области разработки новых инструментальных методов и инновационных технических средств для биомедицинских исследований и решения задач практического здравоохранения.  ПК-4.2. Осуществляет поиск технологий получения и обработки биомедицинской информации для проведения биомедицинских исследований и решения задач практического здравоохранения.  ПК-4.3. Проводит сравнительный анализ функциональных возможностей и характеристик изделий- аналогов.  ПК-4.4. Выявляет новые способы получения и обработки биомедицинской информации для повышения эффективности медико- биологических исследований и решения задач практического здравоохранения.  ПК-4.5. Разрабатывает и исследует новые способы и принципы функционирования биотехнических систем и медицинских изделий.</p>	<p>26.014 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий</p>
--	---	---	--	--

**Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический**

<p>Разработка новых технологий технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий</p>	<p>биотехнические системы, медицинские изделия для решения задач диагностики лечения, мониторинга состояния здоровья человека, медицинской реабилитации, технологии биомедицинских исследований с применением технических средств.</p>	<p>ПК-5. способность к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий.</p>	<p>ПК-5.1. Осуществляет поиск и анализ имеющихся технологий производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий, разработка новых технологий.                  ПК-5.2. Формирует задачи для разработки новых технологий производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий.                  ПК-5.3. Разрабатывает и исследует новые способы и принципы создания инновационных технологий производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий.</p>	<p>40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса</p>
--	--	--	--	---

**Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский**

<p>Функциональное руководство работниками подразделения обеспечения производства в области создания и интеграции биотехнических систем и технологий</p>	<p>биотехнические системы, медицинские изделия для решения задач диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья человека, медицинской реабилитации, технологии биомедицинских исследований с применением технических средств</p>	<p>ПК-6. Способность к функциональному руководству подчиненными в процессе производства и в процессе обучения</p>	<p>ПК-6.1. Использует заданные методы управления подчиненными в производственном и в учебном процессе, знает локальные нормативные акты, рабочие программы и учебно-методические комплексы дисциплин.  ПК-6.2. Осуществляет выбор наиболее эффективных стратегий руководства подчиненными в производственном и в учебном процессе, организывает и контролирует работу подчиненных  ПК-6.3. Разрабатывает новые способы повышения эффективности работы подчиненных, способен к структурированному изложению технологий управления подчиненными.</p>	<p>26.014 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий</p>
---	--	---	--	--

## **5. Структура и содержание ОПОП**

### **5.1. Объем обязательной части образовательной программы**

24 з.е.

### **5.2. Типы практики**

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

Типы учебной практики:

- производственно-технологическая практика
- 
- научно-исследовательская
- преддипломная

Типы производственной практики:

проектно-конструкторская практика  
педагогическая практика

### 5.3. Матрица соответствия компетенций и составных частей ООП

1	Дисциплины	Универсальные компетенции						Общепрофессиональные компетенции			Профессиональные компетенции					
		УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
<b>Б.1.Б</b>	<b>Обязательная часть Блока 1</b>															
1	Иностранный язык				+											
2	Основы маркетинга и менеджмента на предприятиях медико-технического профиля			+	+	+		+								
3	Современные проблемы биомедицинской экологической инженерии		+	+							+					
4	Проектирование биотехнических систем медицинского назначения	+							+	+	+			+	+	
5	Нормативно-правовые основы разработки и использования биотехнических систем медицинского назначения	+	+				+									
6	Методы математической обработки медико-биологических данных								+	+		+				
7	История и методология науки и техники					+										
<b>Б.1.В</b>	<b>Часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений</b>															
1	Математическое моделирование биологических процессов и систем х											+	+			
2	Технологии искусственного интеллекта в мониторинге, диагностике и управлении											+	+			
3	Эксплуатация и обслуживание медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов													+	+	
4	Автоматизированные системы проектирования приборов и систем									+	+	+	+			





## **6. Условия осуществления образовательной деятельности по ОПОП**

В соответствии ФГОС ВО по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОП ВО регламентируется: учебным планом магистра с учетом магистерской программы; календарным учебным графиком; рабочими программами учебных дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

### **6.1. Учебный план**

В учебном плане подготовки магистра отображена логическая последовательность освоения циклов и разделов ОП ВО (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указана общая трудоемкость дисциплин (модулей), практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

В базовых частях учебных циклов указан перечень базовых дисциплин (модулей) в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки. В вариативных частях учебных циклов указан самостоятельно сформированный вузом перечень и последовательность модулей и дисциплин в соответствии с магистерской программой Приборы, системы и аппараты медицинского назначения.

Для каждой дисциплины (модуля), практики в учебном плане указаны виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

Учебный план подготовки магистра разрабатывается и утверждается в порядке предусмотренном Уставом ВолгГМУ.

### **6.2. Календарный учебный график**

Календарный учебный график является составной частью учебного плана. Календарный учебный график разрабатывается и утверждается в порядке предусмотренном Уставом ВолгГМУ. График содержит последовательность реализации магистерской программы 12.04.04 Биотехнические системы и технологии по годам (включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы).

### **6.3. Рабочие программы дисциплин (модулей)**

Рабочая программа дисциплины – документ, входящий в учебно-методический комплекс дисциплины, и определяющий на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования содержание учебной дисциплины, вырабатываемые компетенции, составные части учебного процесса по учебной дисциплине, учебно-методические приемы, используемые при преподавании, взаимосвязь данной учебной дисциплины и других учебных дисциплин учебного плана, формы и методы контроля обучающихся.



Рабочая программа разрабатывается и утверждается в порядке, предусмотренном Уставом ВолгГМУ. Рабочие программы приведены в УМК дисциплин.

#### 6.4. Программы практик

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии практика является обязательным разделом образовательной программы магистратуры. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

При реализации данной программы предусматриваются следующие виды практик:

Проектно-конструкторская практика

Научно-исследовательская практика

Преддипломная практика

Производственно-технологическая практика

Виды практик, их программы, в которых указываются цели и задачи практик, практические навыки, общекультурные, универсальные и профессиональные компетенции, приобретаемые обучающимися, местоположение и время прохождения практик.

##### 6.4.1. Организация научно-исследовательской работы обучающихся

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

ВУЗом предусматриваются следующие виды и этапы выполнения и контроля научно-исследовательской работы обучающихся:

планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования, написание реферата по избранной теме;

проведение научно-исследовательской работы;

корректировка плана проведения научно-исследовательской работы;

составление отчета по научно-исследовательской работе;

публичная защита выполненной работы.

Основной формой планирования и корректировки индивидуальных планов научно-исследовательской работы обучающихся является выбор и обоснование темы, обсуждение плана и промежуточных результатов исследования в рамках научно-исследовательского семинара. В процессе выполнения научно-исследовательской работы и в ходе защиты ее результатов должно проводиться широкое обсуждение в учебных структурах вуза с привлечением работодателей и ведущих исследователей, позволяющее оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся. Необходимо также дать оценку компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определенного уровня культуры.

#### 6.5. Фактическое ресурсное обеспечение магистерской программы

Фактическое ресурсное обеспечение данной ОП ВО формируется на основе требований к условиям реализации образовательных программ магистратуры, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии.

Реализация образовательной программы подготовки магистров по направлению 12.04.04 Биотехнические системы и технологии обеспечивается квалифицированными педагогическими кадрами кафедр ВолгГМУ Биотехнических систем и технологий, Иностранных языков, Философии, биоэтики и права.

Кадровое обеспечение учебного процесса подготовки магистров по направлению 12.04.04 Биотехнические системы и технологии отвечает требованиям ФГОС ВО к уровню и качеству подготовки по этому направлению.

Реализация ООП магистратуры обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и ученую степень или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научной и/или научно-методической деятельностью.

Общее руководство научным содержанием и образовательной частью магистерской программы осуществляется штатным научно-педагогическим работником вуза, имеющим ученые степени кандидата, доктора наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и ученые звания.

Общее руководство научным содержанием и образовательной частью ООП магистратуры осуществляется штатным научно-педагогическим работником вуза, имеющим ученую степень доктора наук или степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную процедуру признания и установления эквивалентности, и (или) ученое звание профессора соответствующего профиля, стаж работы в образовательных учреждениях высшего профессионального образования не менее трех лет.

Для основного штатного научно-педагогического работника вуза, работающего на полную ставку, допускается одновременное руководство не более чем двумя ООП магистратуры; для внутреннего штатного совместителя - не более чем одной ООП магистратуры.

Непосредственное руководство магистрами осуществляется руководителями, имеющими ученую степень и ученое звание. Допускается одновременное руководство не более чем пятью магистрами.

Руководители ООП магистратуры ведут самостоятельные исследовательские (творческие) проекты или участвовать в исследовательских (творческих) проектах, имеют публикации в отечественных научных журналах и/или зарубежных реферируемых журналах, трудах национальных и международных конференций, симпозиумов по профилю, не менее одного раза в пять лет проходят повышение квалификации.

Освоение данной программы полностью обеспечено учебниками и учебными пособиями по дисциплинам (модулям дисциплин) всех учебных циклов и практик.

Обучающиеся могут пользоваться, учебными компьютерными классами и специализированными учебными компьютерными программами и ресурсами Интернет.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде ВолгГМУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории ВолгГМУ, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда ВолгГМУ обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей),

практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

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.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников ВолгГМУ за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) составляет не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, и не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, 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 ВолгГМУ.

ВолгГМУ 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).

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 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.

Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками ВолгГМУ, а также лицами, привлекаемыми ВолгГМУ к реализации программы магистратуры на иных условиях.

Квалификация педагогических работников ВолгГМУ отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах.

Не менее 70 процентов численности педагогических работников ВолгГМУ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых ВолгГМУ к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников ВолгГМУ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых ВолгГМУ к реализации программы магистратуры 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, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников ВолгГМУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности ВолгГМУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень или ученое звание.

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации .

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

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

программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

## **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися магистерской программы**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии и Типовым положением о вузе оценка качества освоения обучающимися образовательных программ высшего образования включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию выпускников.

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

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОП ВО осуществляется в соответствии с Уставом ВолгГМУ.

Методические рекомендации преподавателям по разработке оценочных средств и технологий для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплинам (модулям) ОП ВО, а также для проведения промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) ОП ВО (в форме зачетов, экзаменов, курсовых работ / проектов и т.п.) и практикам представлены в Положениях университета, утвержденных ректором:

- о системе управления качеством образования в государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Волгоградский государственный медицинский университет» (пр. №207-КМ от 05.02.2008);

- Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с пп. 58-60 Приказа «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего профессионального образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» №1367 от 19 декабря 2013г.

- о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости в Волгоградском государственном медицинском университете, утвержденном решением Центрального Методического Совета (Протокол №4 от 28.05.2007).

ВолгГМУ обеспечивает гарантию качества подготовки, путем реализации следующих направлений:

- создания общеузовской системы менеджмента качества образовательного процесса;

- разработки единых требований к обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением работодателей;

- мониторинга обновления и рецензирования рабочих программ по дисциплинам и практикам;

- создания и совершенствования технологий оценки уровня знаний умений обучающихся, освоения компетенций выпускниками;

- обеспечения профессионализма и компетентности преподавательского состава;

- регулярного проведения внутреннего аудита по согласованным критериям для оценки деятельности и сопоставления показателей качества

образовательного процесса с другими образовательными учреждениями (с привлечением представителей работодателя);

- информирования общественности через СМИ и электронные ресурсы ВолгГМУ о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

## **7.2. Государственная итоговая аттестация**

**Государственная итоговая аттестация выпускников высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.**

Государственная итоговая аттестация включает государственный экзамен и защиту магистерской выпускной квалификационной работы.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ, а также требования к содержанию и процедуре проведения государственного экзамена представлены в Приказе Минобрнауки России №636 от 29.06.2015.

Выпускная квалификационная работа должна соответствовать требованиям Положения о выпускных квалификационных работах, действующего на выпускающей кафедре Биотехнических систем и технологий.

К итоговым государственным аттестационным испытаниям, входящим в состав итоговой государственной аттестации, допускается лицо, завершившее обучение по данной основной образовательной программе.

При прохождении всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в итоговую государственную аттестацию, выпускнику присваивается степень магистра и выдается документ государственного образца о высшем образовании.

Выпускники, не прошедшие успешно один из видов итоговых государственных испытаний, не допускаются к прохождению других видов итоговой государственной аттестации.

К защите выпускной квалификационной работы допускаются лица, успешно прошедшие все итоговые государственные экзамены.

Итоговые аттестационные испытания, входящие в перечень испытаний итоговой государственной аттестации, не могут быть заменены оценкой на основании итогов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студента.

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающими кафедрами университета, как правило, по согласованию с работодателями. Выпускнику предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Темы выпускной квалификационной работы закрепляются за выпускником приказом ректора. Для подготовки выпускной квалификационной работы обучающемуся назначается руководитель и, при необходимости, консультанты.

Выпускные квалификационные работы подлежат рецензированию. Рецензирование выпускной квалификационной работы научно-педагогическими работниками выпускающей кафедры не допускается.

Условия и сроки выполнения выпускной квалификационной работы в текущем учебном году устанавливаются ученым советом университета и

доводятся до сведения студентов всех форм обучения не позднее, чем за полгода до начала итоговой государственной аттестации.

Выпускная квалификационная работа магистра выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных студентом в период обучения. При этом она должна быть преимущественно ориентирована на знания, полученные в процессе изучения дисциплин профессионального цикла, а также в процессе прохождения студентом производственных практик. Выпускная квалификационная работа, в отличие от проекта, имеющего характер опытно-конструкторской работы, должна иметь научно-исследовательскую направленность и быть связана с решением научно-производственных задач.

Содержание выпускной квалификационной работы магистра должно учитывать требования ФГОС ВО к профессиональной подготовленности студента и включать в себя:

- обоснование выбора предмета и постановку задачи исследования, выполненные на основе обзора научно-технической литературы, в том числе с учетом периодических научных изданий;
- теоретическую и (или) экспериментальную части, включающие методы и средства исследований;
- математические модели, расчеты, проектно-конструкторскую и (или) технологическую части;
- вопросы экономического обоснования и другие вопросы по решению Совета факультета;
- анализ полученных результатов;
- выводы и рекомендации;
- список использованной литературы.

Оформление выпускной квалификационной работы должно соответствовать определенным требованиям:

- объем пояснительной записки не должен превышать 50 страниц текста, исключая таблицы, рисунки, список использованной литературы и оглавление;
- цифровые, табличные и прочие иллюстративные материалы могут быть вынесены в приложения;
- к пояснительной записке прилагается аннотация, в которой отражаются основные положения работы;
- пояснительная записка должна иметь подписи студента, руководителя работы, консультанта и визу заведующего выпускающей кафедрой.

Завершенная выпускная работа представляется на выпускающую кафедру. Руководитель представляет на кафедру письменный отзыв.

Работа, допущенная к защите, направляется заведующим кафедрой на рецензию. Рецензент оценивает ВКР по установленным вузом критериям. В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими выпускниками, пишется общая рецензия на всю работу. Выпускник должен быть ознакомлен с рецензией по его работе до защиты ее на заседании итоговой государственной аттестационной комиссии и имеет право ответа на замечания рецензента.

Если кафедра на своем заседании с участием руководителя принимает решение не допускать студента к защите выпускной квалификационной работы,



то протокол заседания кафедры с этим решением представляется через декана факультета на утверждение ректору ВУЗа.

Порядок защиты выпускной квалификационной работы магистра определяется Положением об итоговой государственной аттестации выпускников.

Результаты любого из видов итоговых аттестационных испытаний, включенных в итоговую государственную аттестацию, определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" и объявляются в тот же день после оформления протоколов заседаний соответствующих комиссий.

Защита выпускной квалификационной работы (за исключением работ, содержащих сведения, составляющие служебную или государственную тайну) проводится на открытом заседании государственной аттестационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава в четком соответствии с порядком проведения защиты, утвержденном ректором вуза. Защите выпускной квалификационной работы предшествует ознакомление членов итоговой государственной аттестационной комиссии с рецензией и отзывом руководителя выпускной квалификационной работы.

После завершения защиты выпускнику предоставляется право для ответа на замечания рецензента и членов комиссий.

Все заседания итоговой государственной аттестационной комиссии оформляются протоколами, которые сшиваются в специальной книге или оформляются в сброшюрованной книге со сквозной нумерацией. В протокол заседания вносятся мнения членов комиссии о представленной работе или знаниях, выявленных на итоговых государственных экзаменах, а также запись заданных вопросов, прений, особых мнений и т.п. В протоколе итоговой государственной аттестационной комиссии указывается также квалификация (степень), присвоенная выпускнику.

В протоколах итоговой государственной аттестационной комиссии отмечаются недостатки в теоретической и практической подготовке, имеющиеся у выпускника. Обобщенный отчет о работе итоговых государственных аттестационных комиссий заслушивается на Совете факультета вместе с рекомендациями о совершенствовании качества подготовки обучающихся в вузе и представляется ректору в двухмесячный срок после завершения итоговой государственной аттестации, с последующим предоставлением в месячный срок учредителю. Протоколы итоговой государственной аттестации выпускников хранятся в архиве высшего учебного заведения.

## **8. Особенности организации образовательного процесса по ОП направления подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

8.1. Содержание мероприятий по формированию инклюзивной образовательной среды и специальных условий организации обучения инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в ГБОУ ВПО «ВолгГМУ» Минздрава России определяется «Перспективным планом создания инклюзивной образовательной среды для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ГБОУ ВПО «Волгоградском государственном медицинском университете» Минздрава России на 2014-2017 годы», принятого решением Ученого совета ГБОУ ВПО «ВолгГМУ» Минздрава России (протокол №06 от 12.02.2014г.), размещенном в электронной информационно-образовательной среде и доступным по адресу [[Ссылка](#)].

8.2. Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе индивидуальной образовательной программы, адаптированной при необходимости для обучения указанной категории обучающихся с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, а для инвалидов также и в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

8.3. Срок получения образования по программе магистратуры направления подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» для инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по их желанию, выраженному в письменной установленной форме, может быть увеличен до 3 лет.

8.4. Объем образовательной программы направления подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» за 1 учебный год по индивидуальной образовательной программе для инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья не должен превышать 75 з.е.

8.5. Образование инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах, а по ряду дисциплин – дистанционно.

8.6. При получении высшего образования по образовательной программе обучающимися с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

8.7. Особенности проведения аттестационных испытания для инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья:

8.7.1. Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья должны не позднее, чем за 3 месяца до начала итоговой аттестации подать письменное заявление о необходимости создания для них специальных условий при проведении аттестационных испытаний.

8.7.2. При защите выпускной квалификационной работы обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- допускается проведение аттестационного испытания для инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных

возможностей здоровья, если это не создает трудностей при сдаче государственного аттестационного испытания;

- ГБОУ ВПО «ВолгГМУ» Минздрава России по заявлению обучающегося обеспечивает присутствие ассистента из числа сотрудников или привлеченных специалистов, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей;
- обучающимся предоставляется в доступном для них виде инструкция о порядке прохождения аттестационного испытания;
- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут в процессе защиты выпускной квалификационной работы пользоваться необходимыми техническими средствами.

**Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки (специальности) 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»**

№ 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, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ Магистратура по направлению подготовки (специальности) 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»**

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень(подуровень) квалификации
40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса	С	Организация и управление процессами постпродажного обслуживания и сервиса на уровне крупного промышленной организации	7	Организация процессов анализа логистической поддержки жизненного цикла	С/01.7	7
				Планирование технического обслуживания и ремонта промышленной продукции	С/02.7	7
				Управление интегрированными процедурами материально-технического обеспечения промышленной	С/03.7	7

				продукции		
				Организация мероприятий по обеспечению электронной эксплуатационной и ремонтной документацией	С/04.7	7
26.014 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий	В	Разработка и интеграция инновационных биотехнических систем и технологий, в том числе медицинского, экологического и биометрического назначения	7	Научные исследования в области создания инновационных биотехнических систем и технологий	В/01.7	7
				Проектирование инновационных биотехнических систем и технологий	В/02.7	7
				Подготовка производства инновационных биотехнических систем	В/03.7	7
				Организация процессов создания и интеграции инновационных биотехнических систем и технологий	В/04.7	7



Государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Волгоградский государственный медицинский  
университет» Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

Образовательная программа  
направления подготовки  
12.04.04 «Биотехнические  
системы и технологии»

- 68 -

	С	Руководство подразделением обеспечения производства в области создания и интеграции биотехнических систем и технологий, в том числе медицинского, экологического и биометрического назначения	7	Анализ состояния производства в области создания биотехнических систем и	С/01.7	7
				Текущее и перспективное планирование производства в области создания и интеграции биотехнических систем и технологий	С/02.7	7