

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
Имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ВлГУ

Председатель приемной комиссии

А.М. Саралидзе

«» 2018 г.



**ПРОГРАММА**

**вступительных испытаний в магистратуру**

по направлению 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

## **1. Общие положения**

Программа вступительных испытаний в магистратуру составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» и соответствующей ОПОП.

Программа содержит цели, задачи, формы проведения, оценивающие компетенции, содержание (перечень вопросов) вступительных испытаний, критерии оценки, рекомендуемую литературу.

## **2. Цели и задачи вступительных испытаний**

Вступительные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности, и, соответственно, уровня сформированности важнейших компетенций поступающего в магистратуру бакалавра, либо специалиста, и проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в магистратуре по направлению 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии». Задача испытаний – определение готовности и возможностей лица, поступающего в магистратуру, освоить выбранную магистерскую программу.

## **3. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения магистерской программы: оцениваемые компетенции**

На вступительном испытании в магистратуру оценке подвергаются следующие компетенции:

ОК-7 - Способность к самоорганизации и самообразованию

ОПК-1 - Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК-2 - Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

ОПК-3 - Способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей

ОПК-5 - Способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

ОПК-6 - Способность 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

ОПК-7 - Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

ОПК-9 - Способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности

ПК-2 - Готовность к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов

ПК-18 - Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов биомедицинской и экологической техники

ПК-19 - Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники

Абитуриент должен:

**знать:**

Основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5); современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7); методы проведения медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов (ПК-2)

**уметь:**

Представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1); Выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2); 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 (ОПК-6); Проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов биомедицинской и экологической техники (ПК-18)

**владеть:**

Способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); Способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3); Способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9); Способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники (ПК-19)

#### **4. Формы проведения вступительных испытаний**

Проведение вступительного испытания предусмотрено правилами приема для поступающих в магистратуру ВлГУ и является необходимым условием для зачисления в магистратуру.

Вступительные испытания в магистратуру проводятся в форме письменного экзамена (теста профессиональной направленности), включающего задания трех типов: 1) задания с несколькими вариантами ответов, лишь один из которых правильный; 2) задания с несколькими правильными вариантами ответов; 3) задания с развернутым ответом – варианты ответов не предложены и абитуриент должен кратко (или развернуто) ответить на вопрос.

В экзаменационных тестах содержатся 15 заданий с несколькими вариантами ответов, лишь один из которых правильный, 6 заданий с несколькими вариантами ответов и 4 задания с развернутым ответом.

Например:

**Вариант задания первого типа**

Что переносится ультразвуковой волной?

- А. Вещество
- Б. Энергия

**Вариант задания второго типа**

Какой метод предназначен для исследования сердечно-сосудистой системы?

- А. Плетизмография
- Б. Капнометрия
- В. Миография
- Г. Оксиметрия
- Д. Электрокардиография

**Вариант задания третьего типа**

Каковы особенности биообъекта, как объекта исследования?

**5. Критерии оценивания задания каждого типа**

Результаты вступительных испытаний оцениваются по стобалльной шкале и определяются по сумме баллов, набранных поступающим при ответах на задания, приведенных в работе.

Критерии оценки результатов следующие:

№	Тип задания	Кол-во заданий	Кол-во баллов за одно задание	Общее кол-во баллов
1	Задания с несколькими вариантами ответов, лишь один из которых правильный	15	2	30
2	Задания с несколькими правильными вариантами ответов	6	5	30
3	Задание с развернутым ответом	4	10	40
Итого:				100

**Критерии оценивания задания с несколькими вариантами ответов, лишь один из которых правильный**

2	Ответ правильный
0	Ответ не верен

### Критерии оценивания задания с несколькими правильными вариантами ответов

5	Ответ полностью правильный
3	В ответе не отмечен один из правильных ответов, остальные варианты выбраны правильно
1	В ответе отмечен один не правильный ответ, остальные варианты правильно
0	Ответ не верен или имеется более 2 ошибок

### Критерии оценивания задания с развернутым ответом

10	Ответ полностью соответствует определению
8	В ответе допущена небольшая ошибка
6	В ответе допущена грубая ошибка
4	Смысл ответа соответствует теме задания, но полностью не совпадает с исходным определением
2	Ответ краток, не совпадает с исходным определением, но по смыслу соответствует теме задания
0	Ответ полностью не соответствует определению задания

## 6. Содержание вступительных испытаний

Программа содержит вопросы дисциплин, предусмотренных ФГОС ВО:

1. Информационные системы в биомедицине
2. Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий
3. Узлы и элементы биотехнических систем
4. Биотехнические системы и технологии

### Перечень тем, по которым проводятся испытания

- Тема 1. Основы построения реляционных баз данных
- Тема 2. Статистическая обработка результатов исследований
- Тема 3. Графический анализ результатов исследований
- Тема 4. Построение автоматизированных рабочих мест врачей-специалистов.
- Тема 5. Технические основы электрокардиографии.
- Тема 6. Технические основы фонокардиографии.
- Тема 7. Технические основы фотоплетизмографии.
- Тема 8. Технические основы реографии.
- Тема 9. Технические основы электроэнцефалографии.
- Тема 10. Методы терапевтического воздействия на организм человека.
- Тема 11. Телеметрия в медицине.
- Тема 12. Методы исследования дыхательной системы человека.
- Тема 13. Технические основы ультразвуковой диагностики и терапии.

- Тема 14. Технические основы гальванизации и электрофореза.  
Тема 15. Методы и назначение электростимуляции.  
Тема 16. Принципы построения биоусилителей.  
Тема 17. Обобщенные структурные схемы биотехнических систем.

### 7. Список рекомендуемых источников литературы

- 1) Корневский Николай Алексеевич. Введение в направление подготовки "Биотехнические системы и технологии" : учебное пособие для вузов по направлению 201000 "Биотехнические системы и технологии" / Н. А. Корневский .— Старый Оскол : ТНТ (Тонкие наукоёмкие технологии), 2013 .— 359 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 335-336 .— ISBN 978-5-94178-370-0.
- 2) Корневский, Николай Алексеевич. Узлы и элементы биотехнических систем учебник для вузов по направлению 201000 "Биотехнические системы и технологии" / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей .— Старый Оскол : ТНТ (Тонкие наукоёмкие технологии), 2014 .— 445 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 444-445 .— ISBN 978-5-94178-332-8.
- 3). Корневский, Николай Алексеевич. Эксплуатация и ремонт биотехнических систем медицинского назначения : учебное пособие для вузов по направлению "Биотехнические системы и технологии" / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей .— Старый Оскол : ТНТ (Тонкие наукоёмкие технологии), 2016 .— 431 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 401-406 .— ISBN 978-5-94178-330-4
- 4) Электротерапевтическая аппаратура [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.В. Сахабиева. - Казань : Издательство КНИТУ, 2013 ISBN 978-5-7882-1486-3
- 5) Взаимодействие электромагнитных полей с биообъектами [Электронный ресурс]: учебное пособие / Лобов Г.Д. - М. : Издательский дом МЭИ, 2011. ISBN 978-5-383-00647-4
- 6) Биомедицинская аналитическая техника [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.В. Илясов. - СПб. : Политехника, 2012. ISBN 978-5-7325-1012-6
- 7) Физика и биофизика. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. ISBN 978-5-9704-2677-7

Программу вступительных испытаний в магистратуру составил

Доцент каф. БЭСТ, к.т.н.

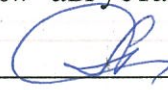


Р.В.Исаков

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БЭСТ

«30» августа 2018 г., протокол № 1

Зав. кафедрой



Л.Т.Сушкова

Согласовано:

Директор института



А.А. Галкин

**Программа переутверждена:**

на \_\_\_\_\_ учебный год, протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

*Зав. кафедрой* \_\_\_\_\_

**Программа переутверждена:**

на \_\_\_\_\_ учебный год, протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

*Зав. кафедрой* \_\_\_\_\_

**Программа переутверждена:**

на \_\_\_\_\_ учебный год, протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

*Зав. кафедрой* \_\_\_\_\_

**Программа переутверждена:**

на \_\_\_\_\_ учебный год, протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

*Зав. кафедрой* \_\_\_\_\_