

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева»**  
**(Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева)**

**УТВЕРЖДЕНА**  
Ученым советом АГУ  
им. В.Н. Татищева  
«31» октября 2022 года,  
протокол №3

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**  
**БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

**для поступающих по направлению подготовки магистров**

**12.04.04 БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**  
**в 2023 году**

АСТРАХАНЬ – 2022

## **1. Назначение вступительного испытания.**

Измерение уровня подготовки абитуриентов, поступающих в АГУ на программу подготовки магистров по направлению подготовки «Биотехнические системы и технологии».

## **2. Особенности проведения вступительного испытания:**

Вступительные испытания (экзамен) проводятся в форме устного собеседования на открытом заседании экзаменационной комиссии, состав которой утверждается приказом ректора университета.

На вступительном экзамене абитуриенты получают экзаменационные билеты, которые вытягивают (вытаскивают) случайным образом из множества предложенных. Абитуриент имеет право готовиться к ответу не менее 30 минут. Во время подготовки студенту разрешается пользоваться только программой вступительных испытаний по данному направлению подготовки, содержащей краткое описание основных разделов дисциплины. Абитуриент может делать необходимые записи по каждому вопросу экзаменационного билета только на выданных техническим секретарём экзаменационной комиссии листах собеседования (на листах ставится печать приемной комиссии).

Во время проведения вступительного экзамена абитуриентам запрещается пользоваться ресурсами сети Internet, мобильными телефонами и другими средствами вычислительной техники; учебниками и конспектами. Выходить во время экзамена разрешается только в исключительных случаях, и только с согласия членов экзаменационной комиссии не более чем на 10 мин., предварительно сдав свои билет и записи членам комиссии.

Устная форма (собеседование) проведения экзамена предполагает выступление студента перед экзаменационной комиссией продолжительностью не более 20 минут по вопросам, сформулированным в билете. В процессе ответа и после его завершения по всем вопросам экзаменационного билета абитуриенту членами экзаменационной комиссии могут быть заданы уточняющие и дополнительные вопросы в пределах программы вступительных испытаний.

Обсуждение и окончательное оценивание ответов экзаменационная комиссия проводит на закрытом заседании, после заслушивания ответов всех присутствующих на экзамене абитуриентов, определяя итоговую оценку по 100 бальной системе, принятой в АГУ (см. п 6). В случае расхождения мнений членов экзаменационной комиссии решение принимается простым большинством голосов. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Во время проведения экзамена в устной форме и на закрытом заседании экзаменационной комиссии секретарь ведет протокол. Результаты собеседования оформляются протоколом на каждого экзаменующегося. Протокол заполняется секретарем экзаменационной комиссии и подписывается членами комиссии. Результаты собеседования оглашаются в день его проведения.

### **3. Литература, рекомендуемая для подготовки к вступительному испытанию**

(Вся литература доступна на сайте [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) для зарегистрированных пользователей. Процедура регистрации бесплатна.)

1. Алеев Р.Ж., Молодорич М.И. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Южно-Уральский государственный университет, Факультет вычислительной математики и информатики. Челябинск, 2015.
2. Алферов О.А. Управление проектами. учебно-методический комплекс. Калининград, 2012.
3. Берестнева О.Г., Шаропин К.А., Юмашева А.Л., Абдулкина Н.Г., Степаненко Н.П., Гергет О.М. Методы математического моделирования в задачах оценки состояния организма человека. Монография / Московская обл., г. Ногинск, 2016.
4. Вазин Д.А. Новые аппараты ИВЛ/ВВЛ с контролем по давлению //Медицинский алфавит. 2010. Т. 1-2. № 8. С. 50-51.
5. Васева Е.С. Предметно-ориентированные экономические информационные системы (раздел "Информационные системы управления персоналом"). Учебно-методическое пособие / Нижний Тагил, 2017.
6. Вейцман В.М. Автоматизированная разработка корпоративных информационных систем. Учебное пособие / Ответственный за выпуск Т.Е. Овсянникова, Дизайн Ю.А. Степанов, Компьютерная верстка Р.Д. Румянцева, Корректор, технический редактор Л.В. Штамагина. Ярославль, 2003. Сер. Математика и информатика
7. Высоцкая Н.В. Принятие и реализация управленческого решения.-Учебник / Нижний Новгород, 2019.
8. Граецкая О.В., Чусова Ю.С. Информационные технологии поддержки принятия решений. Ростов-на-Дону, 2019.
9. Есипов М.А., Костин Г.А., Курлов В.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Учебник / Санкт-Петербург, 2011.
10. Еремин М.Ю., Афоничев Д.Н., Мазуха Н.А. Электротехника, электроника и электропривод. Учебное пособие. ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. Воронеж, 2018.
11. Золин П.П., Лебедев В.М., Конвой В.Д., Патюков А.Г., Патюков К.А., Атавина О.В., Степанова И.П., Высокогорский В.Е., Корпачева О.В., Тюлько Ж.С., Голованова О.А., Трошина Е.Н. Математическое моделирование биологических процессов. Омск, 2010.
12. Ионов А.Ч., Белоусова Г.А. Экономические инструменты управления проектами. Ставрополь, 2020.
13. Камаев В.А. Когнитивное моделирование социально-экономических систем – Волгоград: ИУНЛ ВолГТУ, 2012.- 136с.
14. Кораблев В.Н. Оценка результативности и эффективности системы здравоохранения и медицинских организаций. Монография / Хабаровск, 2015.
15. Коробкова О.К. Экономика и управление медицинскими услугами на основе информационных и телекоммуникационных технологий. Монография / Хабаровский государственный университет экономики и права. Хабаровск, 2015.
16. Котенко П.К., Шевцов В.И. Организация здравоохранения и общественное здоровье. Самоучитель.- Санкт-Петербург, 2019. Том 1
17. Котенко П.К., Шевцов В.И. Организация здравоохранения и общественное здоровье. Самоучитель. - Санкт-Петербург, 2019. Том 2
18. Котенко П.К., Шевцов В.И. Организация здравоохранения и общественное здоровье . Самоучитель.- Санкт-Петербург, 2019. Том часть 3
19. Котенко П.К., Шевцов В.И. Организация здравоохранения и общественное здоровье . Самоучитель.- Санкт-Петербург, 2020. Том Часть 4
20. Крамаренко Т.А., Лукьяненко Т.В. Методики и модели проектирования и разработки информационных систем. - Краснодар, 2018.
21. Кудрина В.Г., Андреева Т.В., Гончарова О.В., Липатова Е.Л. Тестовые задания по медицинской статистике и информатике. Москва, 2010. (4-е издание, переработанное и дополненное)

22. Кумратова А.М., Попова Е.В., Биджиев А.З. Экономико-математическое моделирование риска в задачах управления ресурсами здравоохранения. - Кубанский государственный аграрный университет. Краснодар, 2014.
23. Либерман И.В., Полупан К.Л., Корягин С.И., Клачек П.М. Основы искусственного интеллекта. Калининград, 2018.
24. Лукьянов Б.В., Лукьянов П.Б. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений. Учебное пособие / Москва, 2016.
25. Новикова Т.Б., Назарова О.Б., Петеляк В.Е. IDEF0, DFD, IDEF3, FISHBONE, FTA: Теория и практика бизнес-моделирования.- Магнитогорск, 2016.
26. Параксевов А.В., Лойко В.И. Микропроцессоры. Учебник. Краснодар, 2018.
27. Перепелица В.А., Попова Е.В. Математическое моделирование экономических и социально-экологических рисков. Ростов-на-Дону, 2001.
28. Пуха Г.П. Системы поддержки принятия решения. Санкт-Петербург, 2018.
29. Ризаев И.С., Рахал Я. Интеллектуальный анализ данных для поддержки принятия решений .Казань, 2011. Сер. Современная прикладная математика и информатика
30. Суходолов А.П., Маренко В.А. Системный анализ, моделирование. математическое моделирование. – Иркутск, 2018.
31. Тиханычев О.В. Теория и практика автоматизации поддержки принятия решений. Москва, 2018.
32. Усов С.В., Точилин И.П., Жданов А.В., Вознесенская А.А. Разработка систем автоматизации и информационные технологии, сокращающие сроки создания и освоения новых медицинских изделий. Владимирский государственный университет. Москва, 2019.
33. Федотов А.А., Акулов С.А., Калакутский Л.И. Системы электростимуляции органов и тканей. Электронное учебное пособие / Самара, 2012.
34. Федотов А.А., Акулов С.А. Измерительные преобразователи биомедицинских сигналов систем клинического мониторинга. – Москва, 2013.
35. Фоменков, С. А. Теоретические основы моделирования систем : учеб. пособие / С. А. Фоменков, Д. М. Коробкин, В. А. Камаев ; ВолгГТУ. – Волгоград, 2016. – 160 с.
36. Чернецкий В.О. Применение микроконтроллеров в системах управления. Учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Южно-Уральский государственный университет, Кафедра Системы автоматического управления. Челябинск, 2016.
37. Чучалин А.Г., Черешнев В.А., Мишланов В.Ю., Мишланов Я.В., Никитин А.Э., Шубин И.В. Биоэтика, искусственный интеллект и медицинская диагностика. Посвящается 150-летию открытия Периодического закона химических элементов / Пермский государственный медицинский университет им. ак. Е.А. Вагнера. Пермь, 2019.
38. Шполянская И.Ю. Информационные системы в экономике: проектирование и использование. Учебное пособие. - Ростов н/Д, 2011.
39. Яроцкая Е.В. Экономико-математические методы и моделирование. Краснодар, 2017.

#### **4. Перечень вопросов:**

1. Понятие «система медицинского обслуживания населения».
2. Основные типы медицинских учреждений, действующих на территории России.
3. Содержание понятия «управление» применительно к системам медицинского обслуживания населения в России.
4. Понятие об управлении системой здравоохранения в кризисных ситуациях.
5. Основные направления использования методов «теории массового обслуживания» для обеспечения эффективности деятельности медицинских учреждений.

6. Использование методов «проектного управления» при планировании и реализации «проектов» и «программ» в сфере здравоохранения России.
7. Программно-технические средства, применяемые для поддержки «управления проектами» в сфере здравоохранения.
8. Экономические основы функционирования системы здравоохранения в России.
9. Основные цели и направления использования информационно-телекоммуникационных технологий при управлении персоналом медучреждений.
10. Понятие «биотехнологии», типичные виды таких технологий.
11. Понятие «информационно-телекоммуникационные технологии» и направления применения этих технологий в сфере здравоохранения России.
12. Основные цели и направления использования телемедицинских технологий.
13. Понятие «персональной медицинской информации».
14. Понятие «модели». Основные типы моделей, используемые при анализе и реализации процессов управления в сфере здравоохранения.
15. Важнейшие классы медицинского оборудования.
16. Понятие «биотехнической системы», важнейшие классы таких систем.
17. Понятие «статистической обработки данных».
18. Основные направления использования программных средств, реализующих методы искусственного интеллекта.
19. Понятие о «системах поддержки принятия решений».
20. Принципы информационно-логического проектирования информационных систем и систем поддержки принятия решений.
21. Типы и структуры данных. Файловые структуры.
22. Виды и компоненты программного обеспечения.
23. Современные подходы и методы прикладного программирования.
24. Назначение и функции операционных систем.
25. Модульная структура построения операционных систем и их переносимость.
26. Процессы и механизмы их управления в операционных системах.
27. Управление памятью в операционных системах, защита памяти, механизм реализации виртуальной памяти.
28. Принципы построения и защита от сбоев и несанкционированного доступа в операционных системах.
29. Современные инструментальные средства разработки программных средств.
30. СУБД как инструментальное средство разработки информационной системы.
31. Базы данных. Архитектура БД (уровни представления данных). Основные свойства баз данных.
32. Классификация и характеристики CASE-средств. Средства автоматизированного проектирования структур баз данных.
33. Реляционная модель: Базовые понятия. Фундаментальные свойства отношений. Целостность сущностей и ссылок.
34. Защита данных в БД. Обеспечение безопасности.
35. Базы данных и хранилища данных: ключевые понятия данной области.
36. Модель «сущность-связь». ER-диаграмма и ее наглядное представление.
37. Понятие «локальной вычислительной сети», описание топологии таких сетей.
38. Понятие о «глобальных сетях». Структура и принципы функционирования глобальной телекоммуникационной сети Интернет.
39. Понятие сайта. Основные виды информации, размещаемой на сайтах медицинских учреждений и органов управления здравоохранением.
40. Понятие «алгоритма». Способы наглядного представления алгоритмов для целей анализа логики выполнения операций с помощью диаграмм и блок-схем.

---

## **5. Основные критерии оценивания ответа абитуриента, поступающего в магистратуру.**

5.1 Знание понятийного аппарата по направлению подготовки в магистратуре, видов и способов его представления.

5.2 Умение аргументировать ответы, выявлять и убедительно представлять причинно-следственные связи.

5.3 Умение анализировать и систематизировать фактический материал по тем вопросам, по которым он дает ответы; излагать этот материал в логической последовательности.

5.4 Умение экзаменующегося практически применять теоретический материал (знания), степень эрудированности экзаменующегося лица.

<b>6. Соотношение критериев оценивания ответа абитуриента и уровня его знаний. Уровни и подуровни знаний</b>	<b>Балл</b>
Вопросы, содержащиеся в билете раскрыты на высоком уровне. Выявлены знания понятийного аппарата, видов и способов его представления, умение аргументировать ответы. Продемонстрированы следующие умения: выявлять причинно-следственные связи между объектами и процессами; анализировать и систематизировать фактический материал по вопросам, содержащимся в билете; излагать материал в логической последовательности; практически применять известный экзаменующемуся фактический материал. Представлены полные ответы все на дополнительные вопросы. Обоснованы все ключевые моменты ответов на вопросы по теме билета, а также на дополнительные вопросы.	90-100
Содержание вопросов, включенных в билет, раскрыто полностью, продемонстрированы систематичность и последовательность в изложении материала, обоснованы все ключевые моменты по докладываемым темам. Однако у экзаменующегося имели место затруднения при логическом связывании различных тем, а также при практическом применении теоретического материала. Не на все дополнительные вопросы экзаменующимся были даны полные ответы.	80-89
Вопросы по теме экзаменационного билета раскрыты не полностью. В ответах экзаменующегося были обоснованы не все ключевые положения по темам, соответствующим вопросам, включенными в билет. Имели место нарушения логической последовательности изложения материала по тем вопросам, которые включены в билет. При ответах на дополнительные вопросы экзаменующимся были допущены серьезные недочеты, при этом не было показано умения дискутировать, обоснованно отстаивать свое мнение.	60-79

Вопросы по теме экзаменационного билета были раскрыты не полностью, не была продемонстрирована систематичность и последовательность в изложении основных теоретических положений. Большинство ключевых моментов тем, соответствующих вопросам билета, были не обоснованы или обоснования носили неверный характер. Не было продемонстрировано умение дискутировать, аргументировано отстаивать свое мнение. На дополнительные вопросы не было получено ответов.

до 59