

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Д.А. Ендовицкий



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ  
НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММАМ МАГИСТРАТУРЫ  
«33.04.01 Промышленная фармация»

Воронеж 2018

К освоению программы магистратуры по направлению подготовки «33.04.01 промышленная фармация» допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня.

**Цели и задачи вступительных испытаний:**

Вступительные испытания предназначены для оценки подготовленности кандидата (бакалавр, специалист, магистр) и проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков абитуриентов требованиям обучения по направлению подготовки «33.04.01 Промышленная фармация».

**Форма проведения испытания:** вступительные испытания по направлению подготовки «33.04.01 Промышленная фармация» проходят в виде устного экзамена по билетам.

**Структура вступительного экзамена:** экзамен состоит из ответа на вопросы экзаменационного билета, который включает в себя три вопроса.

**Содержание программы вступительного испытания:**

**Общая часть**

Современное состояние и тенденции развития фармацевтической технологии и фармацевтической химии.

Основные термины и понятия: лекарственная субстанция, лекарственное средство, лекарственная форма, лекарственный препарат, вспомогательное вещество, лекарственное растительное сырье.

Фармацевтическая технология как наука, ее цели, задачи, объекты, предмет исследования.

Фармацевтическая химия как наука, ее цели, задачи, объекты, предмет исследования.

Фармакология как наука, ее цели, задачи, объекты, предмет исследования.

Фармакогнозия как наука, ее цели, задачи, объекты, предмет исследования.

Источники получения лекарственных веществ. Классификации лекарственных средств.

Оригинальные лекарственные средства и дженерики.

Понятие о правилах организации производства и контроля качества лекарственных средств (GMP) в РФ (ГОСТ 52249-2009). Структура и основные разделы.

Системный подход к анализу производства. Понятие о технологическом процессе, стадии, операции. Основное и вспомогательное сырье и материалы в производстве лекарственных средств. Технологические схемы производства по ОСТ 64-02-003-2002. Понятие о технологических регламентах производства. Виды регламентов.

**Специальная часть**

Периодический закон и периодическая система элементов. Строение атома. Квантово-механическое описание атома. Химическая связь. Основы метода молекулярных орбиталей. Окислительно-восстановительные реакции. Обменные реакции в растворах.

Элементы I - VII групп. Их свойства и соединения. Химия координационных соединений. Переходные металлы. Их свойства и соединения.

Окислительно-восстановительные реакции в анализе. Понятие об окислительно-восстановительной системе и ее потенциале. Уравнение Нернста. Направление реакций окисления-восстановления и факторы, влияющие на направление реакции.

Типы комплексных соединений, используемых в аналитической химии. Основные понятия теории комплексных соединений. Константы устойчивости комплексных соединений. Использование комплексообразования для маскировки ионов, растворения осадков, изменения потенциала окислительно-восстановительной системы.

Равновесие в системе раствор-осадок. Константа растворимости. Влияние одноименных ионов на растворимость. Солевой эффект. Растворение осадка. Кристаллические и аморфные осадки. Старение осадка. Классификация различных видов соосаждения.

Буферные смеси. Состав, механизм действия, свойства. Формулы для расчета pH буферных смесей. Примеры использования буферных смесей в анализе. Буферная емкость.

Классификация погрешностей анализа. Систематические и случайные погрешности. Погрешности отдельных стадий химического анализа. Способы оценки правильности. Статистическая обработка результатов измерений. Закон нормального распределения случайных ошибок, t- и F-распределения. Среднее, дисперсия, стандартное отклонение

Методы титриметрического анализа. Классификация. Требования, предъявляемые к реакции в титриметрическом анализе. Виды титриметрических определений. Способы выражения концентраций растворов в титриметрии. Способы определения конечной точки титрования; индикаторы. Погрешности титрования. Селективность титрования и способы ее повышения. Погрешности титрования.

Виды кривых титрования. Скачок титрования. Точка эквивалентности и конечная точка титрования. Кислотно-основное титрование. Построение кривых титрования. Влияние величины констант кислотности или основности, концентрации кислот или оснований, температуры на характер кривых титрования. Кислотно-основные индикаторы. Погрешности титрования при определении сильных и слабых кислот и оснований, многоосновных кислот и оснований.

Окислительно-восстановительное титрование. Построение кривых титрования. Факторы, влияющие на характер кривых титрования: концентрация ионов водорода, комплексообразование, ионная сила.

Прямая потенциометрия и потенциометрическое титрование. Измерение потенциала. Обратимые и необратимые окислительно-восстановительные системы. Индикаторные электроды. Ионометрия. Изменение электродного потенциала в процессе титрования. Способы обнаружения конечной точки титрования. Индикаторные электрохимические реакции.

Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия и ее свойства. Теплота и работа, термодинамический смысл этих понятий. Второе начало термодинамики и его формулировки. Цикл Карно и его значение для формулировки второго начала

термодинамики. Статистический характер энтропии и границы применимости второго начала термодинамики.

Поверхностные явления – адсорбция, адгезия и смачивание. Растворы высокомолекулярных соединений. Полиэлектролиты.

Основные группы органических соединений. Углеводороды (алканы, алкены, алкины, циклоалканы). Спирты и простые эфиры. Алифатические и ароматические амины. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты и их производные. Ароматические углеводороды. Ароматические и алифатические нитросоединения. Фенолы. Ароматические и алифатические диазосоединения.

Виды стереоизомерии (оптическая, цис-транс, поворотная). Общие представления о конформационном анализе (на примере алканов и циклоалканов). Причины многообразия органических соединений. Стабильные органические радикалы

Принцип комплементарности и его значение для репликации, транскрипции и трансляции. Механизм репликации ДНК. Ферменты и белковые факторы репликации. Ферменты. Классификация ферментов. Особенности ферментативного катализа. Зависимость скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата. Уравнение Михаэлиса-Ментен. Число оборотов фермента. Факторы, управляющие активностью ферментов. Обратимое и необратимое, конкурентное и неконкурентное ингибирование. Регуляторные ферменты. Аллостерические ферменты.

Нуклеиновые кислоты. Строение нуклеотидов. Пурины и пиримидины. Таутомерия азотистых оснований нуклеиновых кислот. Рибоза и дезоксирибоза. Первичная и вторичная структура нуклеиновых кислот.

Основы строения клетки. Основные структурные элементы. Строение мембран. Транспортные системы мембран. Механизмы транспорта веществ через биологическую мембрану. Характеристика активного транспорта.

Классификация аминокислот по полярности. Общие структурные особенности. Классификация аминокислот по биологическому значению. Состав белков. Образование и свойства пептидной связи. Уровни структурной организации белков. Конформация белков. Классификация белков по составу. Простые и сложные белки. Классификация ферментов. Применение ферментов в медицине и биотехнологии. Витамины - предшественники коферментов. Классификация, функции. Коферментные формы. Физиолого-биохимическое значение.

Углеводы и их биологическая роль. Классификация, функции и распространение в природе. Моносахариды. Физиологически важные дисахариды и полисахариды. Глюкозаминогликаны и протеогликаны.

Классификация и функции липидов. Строение, свойства и важнейшие представители жирных кислот и триацилглицеролов. Строение, свойства и важнейшие представители фосфолипидов и стероидов.

Неклеточные формы жизни – вирусы. Химический состав, морфология, физиология, образ жизни, происхождение, классификация, размножение.

Надцарство Прокариоты. Общая характеристика (строение клетки, способы питания, размножения, основы систематики).

Растительная клетка. План строения и морфолого-физиологические особенности. Растительные ткани. Общая характеристика побега, корня, цветка, семени, основные типы плодов.

Основные системы Организма. Роль полости рта в моторных функциях пищеварительного тракта, печени, поджелудочной железы. Легкие: их положение, границы, наружное строение: верхушка, основание, поверхности, края. Доли легких. Кровеносные сосуды легких. Иннервация. Значение легких. Нервная ткань. Особенности строения, местонахождение в организме и значение. Центральная нервная система. Строение головного мозга. Вегетативная нервная система. Общий план ее строения. Схема вегетативной рефлекторной дуги. Основные сведения по иннервации внутренних органов. Функции вегетативной нервной системы в связи с особенностями строения. Мочевыделительная система: назвать и показать каждый орган системы, его положение, отношение к брюшине, функции. Мышечная ткань. Особенности ее строения, местонахождение в организме и значение. Сердечная мышечная ткань. Сердечно-сосудистая система: чем представлена. Значение. Строение основных типов кровеносных сосудов. Сосуды, входящие в сосудистое русло.

Состав крови: плазма, форменные элементы. Функции форменных элементов. Функции крови в целом. Свертывание крови.

Понятие об экологических факторах. Общие закономерности действия экологических факторов на организмы. Основные среды жизни: наземно-воздушная, водная, эдафическая, организменная. Их специфика. Понятие о биоценозе. Понятие о биосфере. Круговорот веществ и энергии в биосфере по В.И.Вернадскому

## ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Общая часть

#### Основная литература:

1. Фармацевтическая технология. Промышленное производство лекарственных средств : руководство к лабораторным занятиям в 2-х частях : учебное пособие. Ч. 1 / Т. А. Брежнева, И. И. Краснюк (ст.), С. И. Провоторова, М. А. Веретенникова, А. И. Сливкин ; под ред. И. И. Краснюка (ст.) .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017 .— 200, [4] с. — (Рекомендовано ФГАУ «Федеральный институт развития образования» в качестве учебного пособия для использования в учебном процессе образовательных организаций, реализующих программы высшего образования по специальности 33.05.01 «Фармация») .— Тираж 1000. 12,8 п.л. — ISBN 978-5-9704-3763-6.
2. Правила организации производства и контроля качества лекарственных средств (Приказ Минпромторга России от 14.06.2013 № 916 (ред. от 18.12.2015) "Об утверждении Правил надлежащей производственной практики").
3. Промышленная технология лекарств : в 2 т.: учебник для студ. вузов / В.И. Чуешов, А.И. Зайцев, С.Т. Шебанова, Н.Е. Чернов ; Нац. фармацевт. акад. Украины ; Под ред. В.И. Чуешова .— Харьков : Изд-во НФАУ : МТК-Книга, 2002- .— (Высшее образование) .Т. 1 .— 2002 .— 557 с.
4. Промышленная технология лекарств : в 2 т.: учебник для студ. вузов / В. И. Чуешов, Н. Е. Чернов, Л. Н. Хохлова и др. ; Нац. фармацевт. акад. Украины ; Под ред. В.И. Чуешова .— Харьков : Изд-во НФАУ : МТК-Книга, 2002- .— (Высшее образование) .Т. 2 .— 2002 .— 715 с.
5. Федеральный закон от 12.04.2010 года №61-ФЗ «Об обращении лекарственных средств» (с изменениями на 22 октября 2014 года).

6.ОСТ 64-02-003-2002 «Продукция медицинской промышленности. Технологические регламенты производства. Содержание, порядок разработки, согласования и утверждения».

7.Государственная фармакопея Российской Федерации. – 13-е изд.

Режим доступа <http://femb.ru/feml>

8.Фармацевтическая химия. Под ред. ., М.: ГЭОТАР –Медиа. 2008

9. Аляутдин Р.Н. Фармакология: учебник / под ред. Р.Н. Аляутдина. – 2013. – 832 с. – URL: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970425183.html> (дата обращения: 01.09.2017)

10. Фармацевтическая химия: гриф УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России / под ред. А.П. Арзамасцева.— Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2008.— ISBN 978-5-9704-0744-8 .— <URL:<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407448.html> >.

11. Фармакогнозия. Лекарственное сырьё растительного и животного происхождения: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.М. Алексеева [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2013. — 847 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60057>. — Загл. с экрана.

### **Специальная часть**

#### **Основная литература:**

1. Неорганическая химия: В 3-х т. / Под ред. Ю.Д. Третьякова. Т.1-3. М.: Академия, 2004.

2. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. М.: Высшая школа, 2005, 2012.

3. Мартыненко Л.И., Спицын В.И. Неорганическая химия. Ч. I и II. М.: Изд-во МГУ.

4. Некрасов Б.В. Основы общей химии. Т. 1, 2. СПб: Лань, 2003.

5. Основы аналитической химии / Под ред. Ю.А. Золотова. В 2-х т. М.: Высшая школа, 2000.

6. Основы аналитической химии. Практическое руководство / Под ред. Ю.А. Золотова. М.: Высшая школа, 2001.

7. Васильев В.П. Аналитическая химия. В 2 кн. М.: Дрофа, 2002.

8. Кунце У., Шведт Г. Основы качественного и количественного анализа. М.: Мир, 1997.

9. Петров А.А., Вальян Х.В., Троценко А.Т. Органическая химия. М.: Высшая школа, 1981.

10. Вилков Л.В., Пентин Ю.А. Физические методы исследования в химии. М. Мир, 2003.

11. Кнорре Д.Г., Крылов Л.Ф., Музыкантов В.С. Физическая химия. М.: Высшая школа, 1981.

12. Щукин Е.Д., Перцов А.В., Амелина Е.А. Коллоидная химия. М.: Высшая школа, 2004.

13. Физическая химия / Под ред. К.с. Краснова. М.: Высшая школа, 1995.

14. Стромберг А.Г., Семченко Д.И. Физическая химия. М.: Высшая школа, 1999.

15. Минкин В.И., Симкин Б.Я., Миняев Р.М. Теория строение молекул. Ростов- на-Дону: Феникс, 1997.

16. Травень В.Ф. Электронная структура и свойства органических молекул. М.: Химия, 1989.

17.Селеменев В.Ф. Физико-химические основы сорбционных и мембранных методов выделения и разделения аминокислот /В.Ф. Селеменев, В.Ю.Хохлов, О.В. Бобрешова и др. - Изд-во Воронежского ун-та, 2001.- 300с.

18.Еленевский А. Г. Ботаника. Систематика высших, или наземных, растений : [учебник для студ. высш. пед. учеб. заведений, обуч. по специальности "Биология"] /

- А.Г.Еленевский, М.П. Соловьева, В.Н. Тихомиров .— 4-е изд., испр. — М. : Academia, 2006 .—456
- 19.Лотова Л. И. Ботаника. Морфология и анатомия высших растений : учебник для студ.вузов, обуч. по биол. специальностям / Л.И. Лотова .— Изд. 4-е, доп. — М. : ЛИБРОКОМ,2010 .— 510 с.
- 20.Ботаника : в 4 т. : [учебник для студ. вузов, обуч. по направлению "Биология" и биол.специальностям] .— М. : Academia, 2009- .— Т. 4: Систематика высших растений : в 2 кн.Кн. 2 / А.К. Тимонин, Д.Д. Соколов, А.Б. Шипунов ; под ред. А.К. Тимонина .— 2009 .— 350,[1] с. : ил., табл. — ISBN 978-5-7695-5683-8.
- 21.Догель В.А. Зоология беспозвоночных : [учебник для студ. биол. специальностей ун-тов] / В.А. Догель .— 8-е изд., стер., перепечатка с издания 1981 г. — М. : Альянс, 2009 .—605с.
- 22.Жеребцов Н.А. Биохимия: Учебник для студ. вузов, обуч. по направлениям и специальностям мед.-биол. профиля / Н. А. Жеребцов, Т. Н. Попова, В. Г. Артюхов .—Воронеж : Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2002 .— 693 с.
23. Лотова Л. И. Ботаника. Морфология и анатомия высших растений : учебник для студ. вузов, обуч. по биол. специальностям / Л.И. Лотова .— Изд. 4-е, доп. — М. : ЛИБРОКОМ, 2010 .— 510 с.
- 24.Анатомия человека : в 2 кн. : учебник для студ. вузов, обучающихся по направлениям и специальностям в области здравоохранения и "Биология" / М.Р. Сапин, Г.Л. Билич .— М. : ОНИКС 21 век : Мир и Образование, 2003-. Кн. 1 .— 5-е изд., перераб. и доп. — 2003 .— 511 с. : цв. ил., табл. — Библиогр.: с. 507 .— ISBN 5-329-00763-1 .— ISBN 5-329-00764-X .— ISBN 5-94666-078-0 .— ISBN 5-94666-077-2.
25. Анатомия человека : в 2 кн. : учебник для студ. вузов, обучающихся по направлениям и специальностям в области здравоохранения и "Биология" / М.Р. Сапин, Г.Л. Билич .— М. : ОНИКС 21 век : Мир и Образование, 2003-. Кн. 2 .— 5-е изд., перераб. и доп. — 2003 .— 479 с. : цв. ил. — Библиогр.: с. 472 .— ISBN 5-329-00763-1 .— ISBN 5-329-00765-8 .— ISBN 5-94666-077-2 .— ISBN 5-94666-079-9.
26. Экология : Учебник для студ. вузов / Т.А. Акимова ; Под общ. ред. В.В. Хаскина .— М. : ЮНИТИ, 1998 .— 454 с. : ил., табл., портр. — ISBN 5-238-00022-7 : 47.90.

#### **Дополнительная литература:**

1. Механизмы органических реакций: учебное пособие. Томск: изд-во Том. унта, 1990.
2. Робертс Д., Кассерио М. Основы органической химии. М.: Мир, 1978. Т.1, 2.
3. Сланина З. Теоретические аспекты явления изомерии в химии. М.:Мир, 1984.
4. Ботаника: в 4 т.: [учебник для студ. вузов, обуч. по направлению "Биология" и биол. специальностям] .— М. : Academia, 2009- .— А.К. Тимонин, Д.Д. Соколов, А.Б. Шипунов ; под ред. А.К. Тимонина .— 2009 .— 350, [1] с. : ил., табл. — ISBN 978-5-7695-5683-8.
5. Аналитическая биохимия : учебное пособие / Воронеж. гос. ун-т; сост.: Т.И. Рахманова [и др.]; науч. ред. М.А. Наквасина .— Воронеж : ЛОП ВГУ, 2006 .— 63 с. <URL:<http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/sep06142.pdf>>.
6. Биохимия : учебник для вузов / Т.Л. Алейникова [и др.] ; под ред. Е.С. Северина .— 3е изд., испр. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006 .— 779 с.
- 7.Физиология человека: В 2-х т. : Учебник для студ. мед. вузов / Е. Б. Бабский, В. С. Гурфинкель, В. П. Дегтярев. и др. ; Под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько .— М. : Медицина, 2001- .— (Учебная литература для студентов медицинских вузов) . Т. 1 .— 2001 .— 446, [1] с., [2] л. цв. ил. : ил., табл. — ISBN 5-225-00960-3 : 175.00.
- 8.Физиология человека: В 2-х т. : Учебник для студ. мед. вузов / Е. Б. Бабский, В. С. Гурфинкель, В. П. Дегтярев. и др. ; Под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько .— М. :

Медицина, 2001- .— (Учебная литература для студентов медицинских вузов) . Т. 2 .— 2001 .— 367, [1] с., [12] л. цв. ил. : ил., табл. — ISBN 5-225-02693-1 : 175.00.  
9.Экология, окружающая среда и человек : [учебное пособие для вузов] / Ю.В. Новиков.— М. : ФАИР, 1998 .— 316, [1] с. : ил. — ISBN 5-88641-112-7 : 31.20.

**Перечень литературы, разрешенной к использованию на вступительном экзамене (при наличии):**

1. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
2. Справочная литература.

Критерии оценки вступительных испытаний:

Результаты вступительных испытаний оцениваются по 100 бальной системе.

**90-100 баллов** заслуживает абитуриент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении материала, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.

**80-90 баллов** заслуживает абитуриент, обнаруживший полное знание программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, показавший систематический характер знаний по вопросам программы вступительных испытаний.

**70-80 баллов** заслуживает абитуриент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, показавший систематический характер знаний по дисциплине.

**60-70 баллов** заслуживает абитуриент, обнаруживший знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для их самостоятельного устранения.

**50-60 баллов** заслуживает абитуриент, обнаруживший знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных погрешностей.

**40-50 баллов** заслуживает абитуриент, обнаруживший знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, однако допустивший погрешности в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей.

**Менее 40 баллов** выставляется абитуриенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного программного материала, допускающему существенные ошибки при ответе.

**1 балл** – нет ответа (отказ от ответа, представленный ответ полностью не по существу содержащихся в экзаменационном задании вопросов).

Программа вступительного испытания одобрена решением Ученого Совета фармацевтического факультета (протокол № 1500-05 от 31.05.2018)



**Образец контрольно-измерительного материала**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

“ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ

УНИВЕРСИТЕТ”

(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

председатель приемной комиссии

\_\_\_\_\_ Д.А. Ендовицкий

подпись, расшифровка подписи

\_\_\_\_\_.\_\_\_\_.2018

Направление подготовки: промышленная фармация

Предметы вступительных испытаний:

Химико-биологические основы промышленной фармации

Контрольно-измерительный материал №1

1. Основные термины и понятия: лекарственная субстанция, лекарственное средство, лекарственная форма, лекарственный препарат, вспомогательное вещество, лекарственное растительное сырье.

2. Буферные смеси. Состав, механизм действия, свойства. Примеры использования буферных смесей в анализе. Буферная емкость.

3. Жирорастворимые витамины.

Председатель экзаменационной комиссии \_\_\_\_\_

подпись расшифровка подписи