

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Костромской государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
проректор по образовательной деятельности
И. Ю. Герасимчук

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО БИОЛОГИИ
общеобразовательное вступительное испытание**

Составитель:
канд.биол.наук, доцент кафедры биологии и экологии
А. С .Дюкова

Кострома
2026

Пояснительная записка

Вступительное испытание проводится в соответствии с Правилами приема в КГУ, Регламентом проведения вступительных испытаний с использованием дистанционных технологий и Программой вступительного испытания.

Программа содержит перечень тем для подготовки к вступительному испытанию, описание формы вступительного испытания, критерии оценки, образцы заданий вступительного испытания, список рекомендуемой литературы для подготовки.

Программа вступительного экзамена по Биологии разработана для абитуриентов, указанных в Правилах приема в КГУ, которым разрешено сдавать внутренние вступительные испытания, проводимые КГУ самостоятельно, для поступления на обучение по программам бакалавриата в 2026/2027 уч. г.

Вступительный экзамен проводится **с использованием дистанционных технологий.**

Продолжительность вступительного испытания – 90 минут.

Форма проведения вступительного испытания – тестирование.

При проведении вступительных испытаний с использованием дистанционных технологий идентификация личности абитуриента осуществляется посредством анализа учетных данных пользователя (логина и пароля) и предъявления паспорта (иного документа, удостоверяющего личность) в развернутом виде (разворот с фотографией на уровне глаз). Процедура идентификации личности абитуриента сопровождается видеofиксацией с помощью онлайн-сервисов.

Критерии оценки и шкала оценивания

Вступительное испытание оценивается по 100-балльной шкале.

Максимальное количество баллов за вступительное испытание – **100** баллов.

Минимальное количество баллов для участия в конкурсе – **40** баллов

При проведении вступительного испытания с использованием дистанционных технологий Вам будет предложено 27 вопросов. Все вопросы делятся на 2 части. Первая часть состоит из тестовых вопросов (23 вопроса), вторая часть содержит в себе вопросы со свободным ответом, который нужно будет написать и загрузить фото ответа (4 вопроса).

За каждое из заданий 1,2,3,4,5,8, 9,10, 11, 12, 13, 14, 15,16,17,18 выставляется 3 балла за полное правильное выполнение, и 0 за неправильное выполнение задания.

Каждое из заданий 6 и 7 оценивается в 1 балл. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания.

За выполнение каждого из заданий 19, 20, 21, 22, 23 выставляется 2 балла, если ответ правильный, 1 балл – если допущена одна ошибка, 0 баллов – во всех остальных случаях.

Задания 24–27 оцениваются в зависимости от полноты и правильности ответа. За выполнение каждого из заданий максимально можно получить 10 баллов.

Содержание вступительного испытания

1. Биология как наука. Объект и методы исследования в биологии. Роль биологии в формировании естественнонаучного мировоззрения.

Отличительные признаки живой природы, уровни организации живой природы.

2. Ботаника. Значение растений для существования жизни на Земле. Особенности строения и функционирования растительной клетки. Суть и значение процесса фотосинтеза. Морфологическое и анатомическое строение вегетативных органов растений: корня, стебля, листа. Их видоизменение в связи с экологическими условиями. Строение цветка. Оплодотворение у растений. Биологическое значение двойного оплодотворения. Строение плодов и семян, их классификация. Размножение растений: половое, бесполое, вегетативное. Систематика царства растений. Отличительные признаки низших и высших растений. Общая характеристика, особенности строения и размножения, жизненных циклов представителей водорослей, отделов мохообразные, плауновидные, хвощевые, папоротникообразные, голосеменные и покрытосеменные. Прогрессивные черты в строении и размножении покрытосеменных по сравнению с другими отделами растений. Характеристика классов однодольных и двудольных растений, основных семейств этих классов. Роль растений в хозяйственной деятельности человека.

Царство грибов. Общая характеристика царства. Черты сходства и различия с растениями и животными. Особенности строения, размножения. Значение в природе и хозяйственной деятельности человека. Симбиотические союзы с корнями высших растений и одноклеточными водорослями. Лишайники: особенности строения, биологии, экологии.

3. Зоология. Общая характеристика царства животных. Особенности строения и функционирования животной клетки. Систематика царства животные. Беспозвоночные животные. Их классификация. Характеристика основных типов: простейшие, кишечнополостные, плоские черви, круглые черви, кольчатые черви, моллюски, членистоногие. Особенности морфологии и анатомии, размножения, жизненных циклов, экологии. Значение в природе и хозяйственной деятельности человека.

Тип хордовые. Характеристика классов в пределах типа: рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие. Особенности морфологического и анатомического строения представителей данных классов (строение и функционирование систем органов: системы кровообращения, дыхания, размножения, нервной системы). Особенности экологии некоторых представителей классов, возникновение их в процессе эволюции. Прогрессивные черты в строении особенностях жизнедеятельности класса млекопитающие.

4. Человек и его здоровье. Значение знаний об особенностях строения и жизнедеятельности организма человека для самопознания и сохранения здоровья. Методы изучения организма человека, их значение и использование в собственной жизни. Место и роль человека в системе органического мира, его сходство с животными и отличие от них.

Строение и процессы жизнедеятельности организма человека. Понятия ткани, органа, системы органов, функциональной системы. Питание. Пищеварительная система. Роль ферментов в пищеварении. Исследования И.П. Павлова в области пищеварения. Пища как биологическая основа жизни. Профилактика гепатита и кишечных инфекций.

Дыхание. Дыхательная система. Заболевания органов дыхания и их профилактика. Предупреждение распространения инфекционных заболеваний и соблюдение мер профилактики для защиты собственного организма. Чистота атмосферного воздуха как фактор здоровья. Приемы оказания первой помощи при отравлении угарным газом, спасении утопающего.

Транспорт веществ. Внутренняя среда организма. Кровеносная и лимфатическая системы. Значение постоянства внутренней среды организма. Кровь. Группы крови. Переливание крови. Иммуитет. Факторы, влияющие на иммуитет. Значение работ Л. Пастера и И.И. Мечникова в области иммуитета. Артериальное и венозное кровотечения. Приемы оказания первой помощи при кровотечениях.

Обмен веществ и превращения энергии. Витамины. Проявление авитаминозов и меры их предупреждения.

Выделение. Мочеполовая система. Мочеполовые инфекции, меры их предупреждения для сохранения здоровья.

Опора и движение. Опорно-двигательная система. Профилактика травматизма. Приемы оказания первой помощи себе и окружающим при травмах опорно-двигательной системы.

Покровы тела. Уход за кожей, волосами, ногтями. Приемы оказания первой помощи себе и окружающим при травмах, ожогах, обморожениях и их профилактика.

Размножение и развитие. Наследование признаков у человека. Наследственные болезни, их причины и предупреждение. Роль генетических знаний в планировании семьи. Забота о репродуктивном здоровье. Инфекции, передающиеся половым путем, их профилактика. ВИЧ-инфекция и ее профилактика.

Органы чувств, их строение и роль в жизни человека. Нарушения зрения и слуха, их профилактика.

Нейро-гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма. Нервная система. Эндокринная система. Железы внутренней и внешней секреции. Гормоны.

Психология и поведение человека. Исследования И.М. Сеченова и И.П. Павлова, А.А. Ухтомского, П.К. Анохина. Высшая нервная деятельность. Условные и безусловные рефлексы. Познавательная деятельность мозга. Сон, его значение. Память, эмоции, речь, мышление. Особенности психики человека:

осмысленность восприятия, словесно-логическое мышление, способность к накоплению и передаче из поколения в поколение информации.

Рациональная организация труда и отдыха. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Укрепление здоровья: аутотренинг, закаливание, двигательная активность. Влияние физических упражнений на органы и системы органов. Факторы риска: стрессы, гиподинамия, переутомление, переохлаждение. Вредные и полезные привычки, их влияние на состояние здоровья.

Человек и окружающая среда. Социальная и природная среда, адаптация к ней человека. Значение окружающей среды как источника веществ и энергии. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Соблюдение правил поведения в окружающей среде, в опасных и чрезвычайных ситуациях как основа безопасности собственной жизни. Культура отношения к собственному здоровью и здоровью окружающих.

5. Общая биология. Развитие знаний о клетке (Р. Гук, Р. Вирхов, К. Бэр, М. Шлейден и Т. Шванн). Клеточная теория. Роль клеточной теории в становлении современной естественнонаучной картины мира. Химический состав клетки. Роль неорганических и органических веществ в клетке. Строение клетки. Основные части и органоиды клетки, их функции; прокариотические и эукариотические организмы. Сходства и различия в строении растительной и животной клеток. Вирусы – неклеточные формы.

Деление клеток. Митоз: его фазы, процессы, происходящие в каждой фазе. Значение митоза. Мейоз: его фазы, процессы, происходящие в каждой фазе. Значение мейоза. Клетка – открытая система. Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Значение АТФ. Аэробное и анаэробное дыхание. Фотосинтез и хемосинтез. Понятие об автотрофных и гетеротрофных организмах. Биосинтез белка. Понятие онтогенеза и филогенеза. Эмбриология, её значение. Решение задач по молекулярной биологии (биосинтез белка).

Основы генетики. Значение генетики. Строение и функции хромосом. ДНК – носитель наследственной информации. Значение постоянства числа и формы хромосом в клетках. Г. Мендель – основоположник генетики. Генетическая терминология и символика. Современные представления о гене и геноме. Генетический код. Законы наследования Менделя. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Влияние мутагенов на организм человека. Значение генетики для медицины и селекции. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Решение генетических задач (законы Менделя, неполное доминирование, сцепленное наследование).

Эволюционное учение. История эволюционных идей. Значение работ К. Линнея, учения Ж.Б. Ламарка, эволюционной теории Ч. Дарвина. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира. Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида, единица эволюции. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Синтетическая теория эволюции. Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Селекция. Учение Н.И. Вавилова о центрах

многообразие и происхождения культурных растений. Основные методы селекции: гибридизация, искусственный отбор. Биотехнология, ее достижения. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека).

Гипотезы происхождения жизни. Отличительные признаки живого. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. Гипотезы происхождения человека. Эволюция человека.

Взаимосвязи организмов и окружающей среды. Среда – источник веществ, энергии и информации. Экология как наука. Влияние экологических факторов на организмы. Приспособления организмов к различным экологическим факторам. Взаимодействия разных видов (конкуренция, хищничество, симбиоз, паразитизм). Понятия биосферы, экосистемы, биогеоценоза, биоценоза. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Эволюция биосферы. Правила поведения в природной среде. Общая структура и функции экосистем. Понятие о продуцентах, редуцентах, консументах. Круговорот веществ и энергии в экосистемах. Пищевые цепи, трофические уровни, энергетические пирамиды. Причины устойчивости и смены экосистем. Понятие сукцессии. Глобальные экологические проблемы и пути их решения. Последствия деятельности человека в окружающей среде.

Демонстрационные варианты заданий.

При дистанционной форме проведения вступительного испытания

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Если в процессе эволюции у животного сформировалось сердце, изображенное на рисунке, то для этого животного характерны:

- 1) тонкая кожа с обилием желез
- 2) легочный круг кровообращения
- 3) пятипалая конечность рычажного типа
- 4) костный или хрящевой скелет
- 5) жаберное дыхание



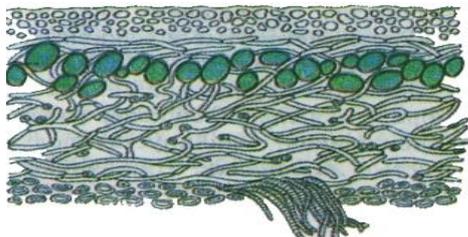
Ответ:

--	--	--

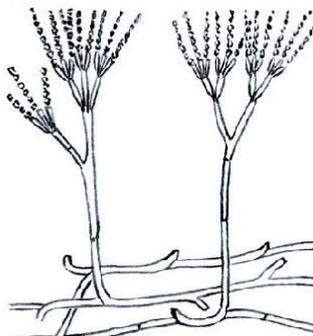
Правильный ответ: 145

ИЛИ

Установите соответствие между характеристиками и организмами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



1



2

ХАРАКТЕРИСТИКИ

А) в экосистемах разлагает и минерализует органические вещества

Б) образует гумус в первичных сукцессиях за счет разложения слоевища

ОРГАНИЗМЫ

1) 1

2) 2

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б

Правильный ответ: 21

Например:

В клетке эндосперма семени кукурузы 30 хромосом. Какой набор хромосом имеет яйцеклетка кукурузы? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: _____

Правильный ответ: 10

ИЛИ

Определите соотношение фенотипов у потомков при моногибридном скрещивании двух гетерозиготных организмов при неполном доминировании. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношении получившихся фенотипов, в порядке их убывания, без дополнительных знаков.

Ответ: _____.

Правильный ответ: 2 1 1.

Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания клеточного дыхания. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры** под которыми они указаны.

- 1) бескислородный этап происходит в цитоплазме
- 2) АТФ синтезируется на внутренней мембране митохондрий
- 3) АТФ тратится на всех этапах для активации глюкозы
- 4) при кислородном дыхании окисление происходит до углекислого газа и воды
- 5) кислород необходим для прохождения цикла Кребса

Ответ:

--	--

Правильный ответ: 35

Установите последовательность обмена белков в организме человека, начиная с поступления их с пищей. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

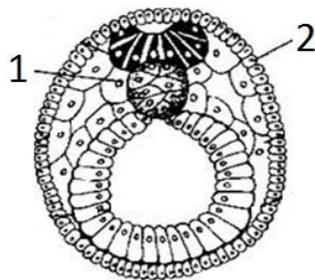
- 1) окисление с образованием CO_2 , АТФ, H_2O , мочевины
- 2) образование пептидов под действием пепсина
- 3) синтез миозина, казеина
- 4) белки пищи
- 5) образование аминокислот под действием трипсина

Ответ:

--	--	--	--	--

Правильный ответ: 42531

Какая стадия развития ланцетника изображена на рисунке? Назовите зародышевые листки, изображенные цифрами 1 и 2. Какие типы тканей и системы органов из них формируются?



Ответ содержит 3 элемента.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1. Стадия нейрулы</p> <p>2. мезодерма, экзодерма</p> <p>3. Их экзодермы формируется нервная и эпителиальная ткань, формируются нервная система, включая органы чувств, кожа и ее производные (ногти, рога, копыта и т.д.) Из мезодермы формируется соединительная ткань, мышечная ткань. Образуются мышцы, кости, связки, сердечно-сосудистая система, система крови.</p>	
<p>Ответ включает в себя три названных выше элемента и не содержит биологических ошибок</p>	10
<p>Ответ включает в себя только два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки</p>	5
<p>Ответ включает в себя только один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 1,2 и 3 балла, ИЛИ ответ неправильный.</p>	0
Максимальный балл	10

Почему для размножения и развития земноводных необходима водная среда? Приведите не менее трех причин. Ответ поясните.

Ответ содержит 3 элемента.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
--	-------

<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. откладываемая икра не имеет плотной оболочки, защищающей ее от иссушения; 2. наружное оплодотворение икры может происходить только в водной среде, в которой могут передвигаться сперматозоиды; 3. развитие личинки возможно только в воде, так как у личинки жаберное дыхание. 	
<p>Ответ включает в себя три названных выше элемента и не содержит биологических ошибок</p>	10
<p>Ответ включает в себя только два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки</p>	5
<p>Ответ включает в себя только один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 1,2 и 3 балла, ИЛИ ответ неправильный.</p>	0
Максимальный балл	10

ИЛИ

Какой хромосомный набор (n) характерен для макроспоры, из которой в дальнейшем формируется восьмиядерный зародышевый мешок, и яйцеклетки цветкового растения? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются макроспора и яйцеклетка.

Ответ содержит 4 элемента.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. набор хромосом макроспоры – гаплоидный ($1n$); 2. макроспора образуется из диплоидной клетки (материнской клетки макроспоры) семязачатка (макроспорангия) путем мейоза; 3. набор хромосом яйцеклетки гаплоидный ($1n$); 4. яйцеклетка образуется из гаплоидной клетки макроспоры путем митоза. 	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элемента и не содержит биологических ошибок</p>	8
<p>Ответ включает в себя только три из названных выше элементов и не со-</p>	4

держит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает четыре названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	
Ответ включает в себя только два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ включает в себя только один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки ИЛИ ответ неправильный.	0
Максимальный балл	8

У томатов ген А – круглая форма плодов, а – грушевидная, В – красная окраска плодов, в – желтая. Гены формы плодов и окраски находятся в различных парах гомологичных хромосом.

Скрестили растение томата гетерозиготное по гену А и гомозиготное по гену В с рецессивным дигомозиготным растением. Потомков F1 с разным генотипом скрестили между собой. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомства F1 и F2, их соотношение по фенотипу в каждом поколении.

Ответ содержит 3 элемента.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1. Р АаВВ х аавв гаметы G АВ, аВ ав F1 АаВв ааВв Соотношение 1:1 круглые, красные грушевидные, красные G АВ, Ав, аВ, ав аВ, ав</p> <p>2. генотипы и фенотипы потомства второго поколения: 2АаВв: 1АаВВ: 1Аавв: 2ааВв: 1ааВВ: 1аавв</p> <p>3. соотношение по фенотипу: 3 круглая форма плодов, красная окраска: 1 круглая форма и желтая окраска: 3 грушевидная форма и красная окраска: 1 грушевидная форма и желтая окраска. Допускается иная генетическая символика.</p>	
Ответ включает в себя все названные выше элемента и не содержит биологических ошибок	10
Ответ включает в себя только два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок,	5

ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	
Ответ включает в себя только один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 1,2 и 3 балла, ИЛИ ответ неправильный.	0
Максимальный балл	10

**Рекомендуемый список литературы
для подготовки к вступительному испытанию**

1. Бауэр Э. С. Теоретическая биология.– Москва; Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2001. - 280 с. : табл., схем. ил. – ISBN 5-93972-065-X; То же [Электронный ресурс].
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=137207>
2. Биология с основами экологии : [учеб. для студ. высш. учеб. заведений] : допущено УМО / под ред. А. С. Лукаткина. – М.: Академия, 2008. – 400 с.
3. Биология клетки: учебное пособие / А.Ф. Никитин, Е.Я. Адоева, Ю.Ф. Захаркив и др.; под ред. А.Ф. Никитин. – СПб: СпецЛит, 2014. – 167 с.: табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-299-00573-8; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253837>
4. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: В 3-х томах. – М.: Мир, 1993.
5. Колесников С. И. Общая биология: учебное пособие для студентов. – М.: КНОРУС, 2012, 286 с.
6. Константинов В. М. Общая биология: учеб. для студ. образоват. учреждений / под ред. В. М. Константинова. – М.: Академия, 2006, 2004. – 255 с.
7. Левитина Т. М. Общая биология: Словарь понятий и терминов. – СПб.: Паритет, 2002. – 544 с.
8. Лысов П. К. Биология с основами экологии : [учеб. для студ. вузов : допущено Минобрнауки РФ]. – М.: Высш. шк., 2007. – 655 с.
9. Мамонтов С. Г. Биология : учеб. для студ. учреждений высш. проф. образования / под ред. С. Г. Мамонтова. – 4-е изд., испр. и доп. – М. : Академия, 2011. – 505, [2] с.
10. Современное естествознание: энциклопедия в 10 томах, том 2. Общая биология. – М.: Магистр Пресс, 2000.
11. Тейлор Д. Биология : в 3 т. Т. 1 / под ред. Р. Сопера ; пер. с англ. Ю. Л. Амченкова [и др.]. – 3-е изд. – М. : Мир, 2001. – 454 с.

12. Тейлор Д. Биология : в 3 т. Т. 2 / под ред. Р. Сопера ; пер. с англ.: Ю. Л. Амченкова, И. В. Еланской. – 3-е изд. – М. : Мир, 2002. – 436 с.
13. Тейлор Д. Биология : в 3 т. Т. 3 / под ред. Р. Сопера ; пер. с англ.: Ю. Л. Амченкова, Н. О. Фоминой. – 3-е изд. – М. : Мир, 2002. – 451 с.
14. Тулякова О. В. Избранные вопросы общей биологии: учебное пособие / О. В. Тулякова. – М.: Директ-Медиа, 2014. – 146 с.: ил, табл. – ISBN 978-5-4458-9093-5; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235802>
15. Тупикин Е. И. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности: учебное пособие для образовательных учреждений нач. проф. образования. – 8 е изд. – М.: Академия, 2010. – 379 с.
16. Харченко Л. Н. Методика и организация биологического исследования: учебное пособие / Л. Н. Харченко; Северо-Кавказский федеральный университет. – М.; Берлин: Директ-Медиа, 2014. – 171 с.: ил. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4460-9573-5; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256684>