

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Врио ректора

 Д.К. Проскурин
« 20 » 10 2020 г.

Система менеджмента качества

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ
ПО ПРОГРАММАМ БАКАЛАВРИАТА

«БИОЛОГИЯ»

Воронеж 2020



Программа составлена на основе Федерального компонента государственного стандарта основного общего и среднего (полного) общего образования по биологии.

I. Перечень элементов содержания, проверяемых на вступительном испытании

Раздел 1

Биология – наука о жизни

- 1.1. Биология как наука. Роль биологии.
- 1.2. Признаки и свойства живого.
- 1.3. Основные уровни организации живой природы.

Раздел 2

Клетка как биологическая система

- 2.1. Клеточная теория. Развитие знаний о клетке.
- 2.2. Клетка – единица строения, жизнедеятельности, роста и развития организмов. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов.
- 2.3. Химическая организация клетки.
 - 2.3.1. Неорганические вещества клетки.
 - 2.3.2. Органические вещества клетки: углеводы, липиды.
 - 2.3.3. Органические вещества клетки: белки.
 - 2.3.4. Органические вещества клетки: нуклеиновые кислоты.
- 2.4. Строение про- и эукариотической клеток.
- 2.5. Метаболизм.
 - 2.5.1. Энергетический и пластический обмен.
 - 2.5.2. Диссимиляция.
 - 2.5.3. Фотосинтез и хемосинтез.
- 2.6. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот. Гены, генетический код.
- 2.7. Клетка – генетическая единица живого. Хромосомы. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз.

Раздел 3

Организм как биологическая система

- 3.1. Разнообразие организмов. Вирусы – неклеточные формы.
- 3.2. Воспроизведение организмов.
- 3.3. Онтогенез.
- 3.4. Генетика. Основные генетические понятия.
- 3.5. Закономерности наследственности.
- 3.6. Изменчивость признаков у организмов.
- 3.7. Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки. Наследственные болезни человека.

	ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ
	ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММАМ БАКАЛАВРИАТА «БИОЛОГИЯ»

- 3.8. Селекция. Значение генетики для селекции.
 - 3.8.1. Генетика и селекция.
 - 3.8.2. Методы работы И.В. Мичурина.
 - 3.8.3. Центры происхождения культурных растений.
- 3.9. Биотехнология, клеточная и генная инженерия, клонирование.

Раздел 4

Многообразие организмов, их строение и жизнедеятельность

- 4.1. Свойства живых систем.
 - 4.1.1. Живое вещество, его свойства. Уровни организации жизни. Методы биологии.
 - 4.1.2. Развитие и эволюция живого вещества. Онтогенез и филогенез. Законы и теории биологии.
- 4.2. Классификации биосистем. Низшие организмы.
 - 4.2.1. Систематическая и экологическая классификации организмов. Систематические категории и таксоны.
 - 4.2.2. Царства и надцарства живых организмов. Виды и популяции организмов.
 - 4.2.3. Бактерии, Простейшие, Грибы, и Лишайники.
- 4.3. Многообразие и классификация растений и животных.
 - 4.3.1. Покрытосеменные растения. Ткани растений. Строение и назначение органов растений.
 - 4.3.2. Многообразие растений. Отделы споровых: мхи, папоротники, хвощи и плауны. Жизненные циклы споровых растений.
 - 4.3.3. Семенные растения. Жизненные циклы семенных растений. Голосеменные. Отделы покрытосеменных. Оплодотворение у цветковых растений. Семейства цветковых растений.
 - 4.3.4. Эволюция растительности. Направления эволюции.
 - 4.3.5. Отличительные признаки животных. Многоклеточные животные.
 - 4.3.6. Взаимодействие растений и животных с факторами окружающей среды. Стратегии выживания организмов.
 - 4.3.7. Типы беспозвоночных животных: Кишечнополостные, типы плоских, круглых и кольчатых червей, Моллюски. Классы типа Членистоногие - ракообразные, паукообразные, насекомые. Способы развития беспозвоночных на примерах отрядов насекомых.
 - 4.3.8. Классификация позвоночных животных. Хордовые животные. Характеристика классов амниот и анамний. Классы амфибии и рептилии. Птицы и Млекопитающие.
 - 4.3.9. Направления эволюции и адаптация животных к средам обитания. Биотические отношения животных. Значение животных в экосистемах.

Раздел 5

Человек и его здоровье



5.1. Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: пищеварения, дыхания, кровообращения, лимфатической системы

5.1.1. Анатомия и физиология человека. Ткани.

5.1.2. Строение и функции пищеварительной системы.

5.1.3. Строение и функции дыхательной системы.

5.1.4. Строение и функции выделительной системы.

5.2. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: опорно-двигательной, покровной, кровообращения, лимфообращения. Размножение и развитие человека.

5.2.1. Строение и функции опорно-двигательной системы.

5.2.2. Кожа, ее строение и функции.

5.2.3. Строение и функции системы органов кровообращения и лимфообращения.

5.2.4. Размножение и развитие организма человека.

5.3. Внутренняя среда организма человека. Иммуитет. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека .

5.3.1. Внутренняя среда организма. Состав и функции крови. Группы крови. Переливание крови. Иммуитет.

5.3.2. Обмен веществ в организме человека.

5.4. Нервная и эндокринная системы. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма как основа его целостности, связи со средой.

5.4.1. Нервная система. Общий план строения. Функции.

5.4.2. Строение и функции центральной нервной системы.

5.4.3. Строение и функции вегетативной нервной системы.

5.4.4. Эндокринная система. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности.

5.5. Анализаторы. Органы чувств. Высшая нервная деятельность.

5.5.1 Органы чувств (анализаторы). Строение и функции органов зрения и слуха.

5.5.2. Высшая нервная деятельность.

5.6. Личная и общественная гигиена, здоровый образ жизни. Приемы оказания первой помощи.

Раздел 6

Надорганизменные системы. Эволюция органического мира

6.1. Вид, его критерии и структура. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Способы видообразования. Микроэволюция.

6.2. Развитие эволюционных идей. Движущие силы, элементарные факторы эволюции. Синтетическая теория эволюции.

6.2.1. Развитие эволюционных идей. Значение работ К. Линнея, учения Ж.-Б. Ламарка, эволюционной теории Ч. Дарвина. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Элементарные факторы эволюции.



6.2.2. Творческая роль естественного отбора. Синтетическая теория эволюции. Исследования С.С. Четверикова. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира.

6.3. Результаты эволюции. Доказательства эволюции живой природы.

6.4. Макроэволюция. Направления и пути эволюции. Биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Причины биологического прогресса и регресса. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Эволюция органического мира. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных.

6.5. Происхождение человека. Человек как вид, его место в системе органического мира. Гипотезы происхождения человека. Движущие силы и этапы эволюции человека. Человеческие расы, их генетическое родство. Биосоциальная природа человека.

Раздел 7

Экосистемы и присущие им закономерности

7.1. Среда обитания организмов. Факторы среды. Законы оптимума и минимума. Биологические ритмы. Фотопериодизм.

7.2. Экосистема, ее компоненты, структура. Цепи и сети питания, их звенья. Правило экологической пирамиды. Структура и динамика численности популяций.

7.3. Разнообразие, саморазвитие, смена экосистем. Агроэкосистемы, основные отличия от природных экосистем.

7.4. Круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах. Биологическое разнообразие, саморегуляция и круговорот веществ – основа устойчивого развития экосистем.

7.5. Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского.

II. Требования к уровню подготовки поступающего

На вступительных испытаниях по биологии учитываются следующие знания и умения абитуриента:

– характеристика содержания биологических теорий (клеточная, эволюционная теория Дарвина); учения Вернадского о биосфере; законов Менделя, закономерностей изменчивости; вклада выдающихся учёных в развитие биологической науки;

– выделение существенных признаков биологических объектов (клеток: растительных и животных, доядерных и ядерных, половых и соматических; организмов: одноклеточных и многоклеточных; видов, экосистем, биосферы) и процессов (обмен веществ, размножение, деление клетки, оплодотворение, действие искусственного и естественного отборов, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере);



- объяснение роли биологии в формировании научного мировоззрения; вклада биологических теорий в формирование современной естественно- научной картины мира; отрицательного влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие человека; влияния мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы; причин эволюции, изменчивости видов, нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем;
- приведение доказательств (аргументация) единства живой и неживой природы, родства живых организмов; взаимосвязей организмов и окружающей среды; необходимости сохранения многообразия видов;
- умение пользоваться биологической терминологией и символикой;
- решение элементарных биологических задач; составление элементарных схем скрещивания и схем переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);
- описание особей видов по морфологическому критерию;
- выявление изменчивости, приспособлений организмов к среде обитания, источников мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенных изменений в экосистемах своей местности; изменений в экосистемах на биологических моделях;
- сравнение биологических объектов (химический состав тел живой и неживой природы, зародыш человека и других млекопитающих, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности), процессов (естественный и искусственный отборы, половое и бесполое размножения) и формулировка выводов на основе сравнения.

III. Примерные варианты заданий

Задания категории А

Выберите один или несколько правильных ответов.

A1. Выберите два верных ответа из пяти.

К генетическим относят термины

- 1) аллель
- 2) филогенез
- 3) фенотип
- 4) консумент
- 5) дивергенция

A2. Все приведенные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания строения и функций митохондрий. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка.

- 1) является двухмембранным органоидом
- 2) имеет собственную замкнутую молекулу ДНК



- 3) является полуавтономным органоидом
- 4) формирует веретено деления
- 5) заполнена клеточным соком с сахарозой

A3. Выберите три верных ответа из шести.

В тонком кишечнике человека происходят процессы

- 1) выработка поджелудочного сока
- 2) всасывание воды
- 3) всасывание глюкозы
- 4) расщепление клетчатки
- 5) расщепление белков
- 6) всасывание через ворсинки

A4. Установите последовательность движения крови в организме человека, начиная с левого желудочка. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) левый желудочек
- 2) полые вены
- 3) аорта
- 4) легочные вены
- 5) правое предсердие

A5. Выберите три верных ответа из шести.

К продуцентам относят:

- 1) пресноводную гидру
- 2) кукушкин лен
- 3) цианобактерию
- 4) шампиньон
- 5) улотрикс
- 6) планарию

A6. Установите последовательность эволюционных процессов, происходивших на Земле, в хронологическом порядке. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) выход организмов на сушу
- 2) возникновение фотосинтеза
- 3) формирование озонового экрана
- 4) абиогенный синтез органических веществ
- 5) появление клеточных форм жизни

A7. Ниже приведен перечень характеристик изменчивости. Все они, кроме двух, используются для описания характеристик мутационной изменчивости. Найдите две характеристики, «выпадающие» из общего ряда.



- 1) обмен генов на гомологичных хромосомах
- 2) транслокация
- 3) уменьшение числа хромосом в кариотипе
- 4) дупликация
- 5) рекомбинация генов при кроссинговере

A8. Установите последовательность процессов, происходящих в митозе. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) нити веретена деления прикрепляются к каждой хромосоме
- 2) спирализация хромосом
- 3) формируется ядерная оболочка
- 4) разрушение ядерной оболочки
- 5) дочерние хроматиды расходятся к полюсам клетки

A9. Выберите три верных ответа из шести.

К абиотическим факторам относят

- 1) наводнение
- 2) грозные разряды
- 3) паразитизм
- 4) отлов рыбы
- 5) хищничество
- 6) недостаток света

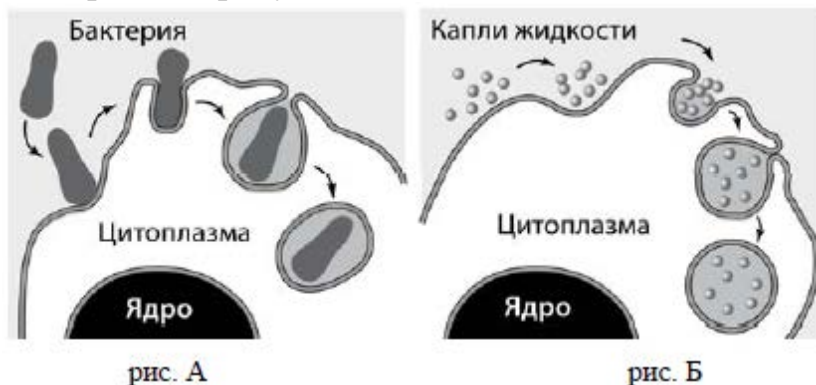
A10. Установите последовательность расположения таксономических названий, начиная с наименьшего. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) яблоня домашняя
- 2) розоцветные
- 3) растения
- 4) яблоня
- 5) эукариоты
- 6) цветковые

Задания категории В

Запишите ответ и поясните его.

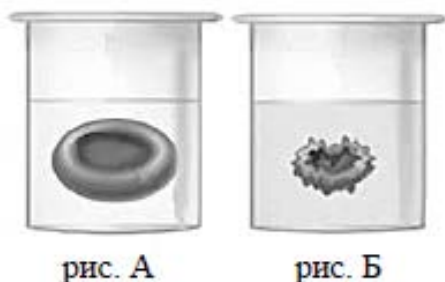
B1. Какие процессы изображены на рисунках А и Б? Назовите структуру клетки, участвующую в этих процессах. Какие преобразования далее произойдут с бактерией на рисунке А?





В2. Какие процессы обеспечивают постоянство газового состава атмосферы (кислорода, углекислого газа, азота)? Приведите не менее трёх процессов и поясните их.

В3. Известно, что в плазме крови концентрация раствора солей в норме составляет 0,9%. В стеклянный стакан, заполненный раствором поваренной соли, поместили эритроциты. Сравните изображение нормального эритроцита в плазме (рис. А) и эритроцита в растворе (рис. Б). Объясните наблюдаемое явление. Определите концентрацию соли в стакане с раствором (более 0,9%, менее 0,9%, равна 0,9%).



В4. В каких предложениях допущены ошибки:

(1) Все железы организма человека делятся на три группы: железы внешней, внутренней и смешанной секреции. (2) Секреты, образующиеся во всех железах внешней секреции, через выводные протоки поступают на поверхность тела. (3) Секреты желёз внутренней секреции по протокам поступают в кровь. (4) Железы внутренней секреции – эндокринные железы – выделяют биологически активные регуляторные вещества – гормоны. (5) Гормоны регулируют обмен веществ, влияют на рост и развитие организма, участвуют в регуляции всех органов и систем органов, процессов, протекающих на клеточном уровне. (6) Гормон поджелудочной железы – инсулин – регулирует содержание глюкозы в крови. (7) Гормон щитовидной железы – адреналин – повышает возбудимость нервной системы, учащает сердечные сокращения.

В5. Установите соответствие между характеристиками процесса и способами деления клетки: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА	СПОСОБЫ ДЕЛЕНИЯ КЛЕТКИ
А) образуются пары гомологичных хромосом	1) митоз
Б) к полюсам расходятся двухроматидные хромосомы	2) мейоз
В) происходят конъюгация и кроссинговер	
Г) происходит редукция числа	

	ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ
	ПРОГРАММА
	ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММАМ БАКАЛАВРИАТА «БИОЛОГИЯ»

хромосом Д) по окончании процесса образуются две дочерние клетки Е) соблюдается идентичность наследственной информации новых клеток материнской клетке	
--	--

IV. Критерии оценивания работ поступающих

Вступительные испытания по биологии для поступающих на направления подготовки бакалавров проводятся в форме письменного тестирования. Возможно проведение вступительного испытания с использованием дистанционных технологий. Продолжительность тестирования – 60 минут.

На экзамене предложено для выполнения 15 тестовых заданий, из которых 10 заданий базового уровня и 5 заданий повышенной трудности. Задания базового уровня оцениваются в 5 баллов, задания повышенной трудности – в 10 баллов. Абитуриент максимально может набрать 100 баллов.

Абитуриенты, набравшие по 100-балльной шкале количество баллов менее установленного Правилами приема уровня, получают неудовлетворительную оценку.

V. Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Анастасова Л.П. Общая биология. Дидактические материалы. – М.: Вентана-Граф, 1997.
2. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология. Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. – М.: АСТ-пресс, 2006.
3. Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии для поступающих в ВУЗы. – М.: Оникс 21 век, 2005.
4. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин Н.И. Общая биология: Учеб. для 10 – 11 кл. общеобразоват. Учеб. заведений - М.: Дрофа, 2005.
5. Рис Э., Стернберг М. От клеток к атомам: Иллюстрированное введение в молекулярную биологию: Пер с англ. – М.: Мир, 1988.
6. Сухова Т.С., Козлова Т.А., Сонин Н.И. Общая биология. 10 – 11 кл.: Рабочая тетрадь к учебнику / под ред. В.Б. Захарова. – М.: Дрофа, 2003.
8. Криксунов Е. А., Пасечник В. В. Экология. 10 (11) класс: Учеб. для бщеобразоват. учеб. заведений. 5-е изд., дораб. М.: Дрофа, 2001. – 256 с
9. Реймерс Н. Ф. Краткий словарь биологических терминов: Кн. для учителя. – 2-е изд. М.: Просвещение, 1995. – 368 с.
10. Реймерс Н. Ф. Начала экологических знаний. М.: Издательство МНЭПУ, 1993. – 261 с.



11. Энциклопедия для детей. Глав. Ред. В. А. Володин. М.: Аванта+, 2001. – 448 с.
13. Захаров В.Б, Мустафин А.Г. Общая биология: тесты, вопросы, задания. – М.: Просвещение, 2003.
16. Шишкинская Н.А. Генетика и селекция: Теория. Задания. Ответы. – Саратов: Лицей, 2005.

Дополнительная литература

1. М.В. Высоцкая тренажер по общей биологии для учащихся 10-11 классов и поступающих в ВУЗы. Тренировочные задачи – Волгоград: Учитель, 2005.
2. М.В. Высоцкая Общая биология 9-11 классы: разноуровневые упражнения и тестовые задания – Волгоград: Учитель, 2008.
3. Т.А. Афонина. Практическое пособие с заданиями. – М.: Форум-интра, 2009.
4. Г.И. Лернер. Уроки биологии. Общая биология. 10-11 классы. Тесты, вопросы, задачи. – М.: Эксмо, 2005.
5. В.В. Пасечник Авторская программа среднего (полного) общего образования по биологии 10-11 классы. – М.: Дрофа, 2010.
6. М.В. Оданович, Н.И. Старикова, Е.М. Гаджиева, Е. Ю. Щелчкова Биология 5-11 классы: развернутое тематическое планирование – Волгоград: Учитель, 2009
7. Я познаю мир; Детская энциклопедия: Амфибии. Автор Б.Ф. Сергеев; – М.: ООО «Фирма «Издательство АСТ»»; ООО «Астрель», 2011. – 480 с.: ил.
8. Лабораторный практикум. Биология 6-11 класс (учебное электронное издание), 2004.
9. Л.В. Сорокина. Тематические зачёты по биологии в 10-11 классах – М.: Сфера, 2008.