

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

ПРОГРАММА
вступительного испытаний
для поступающих в магистратуру по направлению подготовки
06.04.01 «Биология»

программы (профиль)
«Биоэкология и инновационные методы в селекции и растениеводстве»,
«Биохимия и биотехнология», «Медико-биологические науки»,
«Геномика и биоинформатика»

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Вступительные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности поступающего в магистратуру и проводятся с целью определения соответствия знаний умений и навыков требованиям обучения магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 «Биология» (магистратура). Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Вступительные испытания в магистратуру проводят экзаменационные комиссии, назначенные председателем приёмной комиссии УУНиТ.

ПРОЦЕДУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Дата и время проведения вступительного испытания и консультации определяются расписанием вступительных испытаний, которое утверждается председателем приемной комиссии.

Перед вступительным испытанием для поступающих проводится консультация по содержанию программы испытания, критериям оценки, предъявляемым требованиям, правилам поведения на испытании.

Форма вступительного испытания (в соответствии Положением о вступительных испытаниях УУНИТ): собеседование.

При проведении собеседования опрос одного поступающего продолжается не более 25 минут, включая время подготовки ответов на вопросы членов предметной комиссии.

Процедура собеседования оформляется листом собеседования.

Максимальная балл за устное собеседование – 100.

Абитуриент, не согласный с оценкой, полученной на ВИ и (или) в связи с нарушением процедуры проведения ВИ имеет право подать апелляцию. Процедура подачи и рассмотрения апелляции регламентируется Положением об апелляционной комиссии УУНиТ.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА

Критериями оценки экзаменационного ответа, поступающего в магистратуру являются полнота, логичность, доказательность, прочность, осознанность знаний и теоретическая обоснованность суждений, самостоятельность в интерпретации информации, практическая направленность, уровень овладения профессиональными умениями менеджера и др. В случае тестирования является правильные ответы на тестовые задания.

Результаты экзамена определяются по 100-балльной шкале, разброс баллов представлен ниже в таблице:

№	Критерии оценивания	Оценка
1	<p>Дан полный развернутый ответ на теоретический вопрос:</p> <p>грамотно использована научная терминология;</p> <ul style="list-style-type: none"> – четко сформулирована проблема, доказательно аргументированы выдвигаемые тезисы; – указаны основные точки зрения, принятые в научной литературе по рассматриваемому вопросу; – аргументирована собственная позиция или точка зрения, обозначены наиболее значимые в данной области научно-исследовательские проблемы. 	<p>85-100 баллов «отлично»</p>
2	<p>Дан в целом правильный ответ на теоретический вопрос:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применяется научная терминология, но при этом допущена ошибка или неточность в определениях, понятиях; – проблема сформулирована, в целом доказательно аргументированы выдвигаемые тезисы; – имеются недостатки в аргументации, допущены фактические или терминологические неточности, которые не носят существенного характера; – высказано представление о возможных научно-исследовательских проблемах в данной области. 	<p>67-84 балла «хорошо»</p>
3	<p>Дан в основном правильный ответ на теоретический вопрос:</p> <ul style="list-style-type: none"> – названы и определены лишь некоторые основания, признаки, характеристики рассматриваемой проблемы; – допущены существенные фактические и (или) терминологические неточности; – собственная точка зрения недостаточно полно аргументирована; – не высказано представление о возможных научно-исследовательских проблемах в данной области. 	<p>50-66 баллов «удовлетворительно»</p>
4	<p>Дан фрагментарный ответ или неправильный ответ на теоретический вопрос из предложенного тематического раздела:</p> <ul style="list-style-type: none"> – отмечается отсутствие знания терминологии, научных оснований, признаков, характеристик рассматриваемой проблемы; – собственная точка зрения по данному вопросу не представлена. 	<p>0-49 баллов «неудовлетворительно»</p>

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Биология клетки

1. Понятие о клетке, как основной единице живого. Неклеточные структуры как производные клеток.
2. Общий план строения клеток эукариот: клеточная оболочка, цитоплазма, ядро. Взаимосвязь формы и размеров клеток с их функциональной специализацией.

3. Методы изготовления препаратов для световой микроскопии. Сущность и методы фиксации микрообъектов. Способы уплотнения (заливки). Метод замораживания.
4. Сущность и методы окраски микропрепаратов и их заключения в бальзам, смолы, желатин.
5. Виды микропрепаратов – срезы, мазки, отпечатки, пленки.
6. Техника микроскопирования в световой, люминесцентной, конфокальной и электронной микроскопии.
7. Методы исследования живых клеток – культуры тканей.
8. Культивируемые клетки как основа клеточных технологий. Технология получения и поддержания клеточных культур.
9. Клеточные технологии восстановления поврежденных тканей и органов. Криоконсервация клеточных линий. Эмбриональные стволовые клетки человека. Стволовые клетки взрослого организма.
10. Строение клетки. Внешняя клеточная (плазматическая) мембрана. Химический состав, организация плазматической мембраны. Липиды, белки и углеводы мембраны и их функции. Функции плазматической мембраны.
11. Общая характеристика межклеточных взаимодействий. Межклеточные взаимодействия, концепция сигнал-ответ (сигнальные молекулы, рецепторы, исполнительные молекулы).
12. Механизмы взаимодействия лигандов с рецепторами. Вторичные посредники.
13. Эндоцитоз (пиноцитоз, фагоцитоз и опосредуемый рецепторами эндоцитоз).
14. Экзоцитоз (спонтанная и регулируемая секреция).
15. Цитоплазма. Органеллы (органойды). Определение, классификации. Органеллы общего и специального значения. Мембранные и не мембранные органеллы.
16. Эндоплазматическая сеть. Строение и функции гранулярной и гладкой эндоплазматической сети. Особенности строения в зависимости от специфики метаболических процессов в клетке.
17. Комплекс Гольджи. Строение и функции. Его роль в выполнении железистыми клетками секреторной функции, в химической модификации поступающих белков. Значение во взаимодействии мембранных структур.
18. Лизосомы. Строение, химический состав, функции. Понятие о первичных и вторичных лизосомах, об аутофагосомах и гетерофагосомах.
19. Пероксисомы. Строение, химический состав, функции.
20. Митохондрии. Строение, функции. Представление об автономной системе синтеза белка. Особенности митохондриального аппарата в клетках с различным уровнем биоэнергетических процессов.
21. Рибосомы. Строение, химический состав, функции. Понятие о полисомах. Роль свободных и связанных с мембранами эндоплазматической сети рибосом в биосинтезе клеточных белков.
22. Центриоли. Строение и функции в неделящемся ядре и при митозе.
23. Цитоскелет. Основные компоненты цитоскелета: микротрубочки,

микрофиламенты, тонофиламенты (промежуточные филаменты). Их строение, химический состав.

24. Органеллы специального значения: Миофибриллы, микроворсинки, реснички, жгутики. Строение и функциональное значение в клетках, выполняющих специальные функции.

25. Включения. Определение. Классификация. Значение в жизнедеятельности клеток и организма. Строение и химический состав различных видов включений.

26. Цитозоль. Физико-химические свойства, химический состав. Участие в клеточном метаболизме.

27. Ядро. Роль ядра в хранении и передаче генетической информации и в синтезе белка. Форма и количество ядер. Понятие о ядерноцитоплазматическом отношении.

28. Общий план строения интерфазного ядра: хроматин, ядрышко, ядерная оболочка, кариоплазма (нуклеоплазма).

29. Основные проявления жизнедеятельности клеток Синтетические процессы в клетке. Взаимосвязь компонентов клетки в процессах анаболизма и катаболизма.

30. Понятие о секреторном цикле; механизмы поглощения и выделения продуктов в клетке.

31. Внутриклеточная регенерация. Общая характеристика и биологическое значение.

32. Информационные межклеточные взаимодействия. Гуморальные, синаптические, взаимодействия через внеклеточный матрикс и щелевые контакты.

33. Реакция клеток на внешние воздействия. Структурные и функциональные изменения клеток и отдельных клеточных компонентов в процессах реактивности и адаптации.

34. Физиологическая и репаративная регенерация на клеточной уровне: сущность и механизмы.

35. Воспроизведение клеток Клеточный цикл. Определение понятия; этапы клеточного цикла для клеток, сохранивших способность к делению, и клеток, утративших способность к делению.

36. Митотический цикл. Определение понятия. Фазы цикла (интерфаза, митоз). Биологическое значение митоза. Механизм. Преобразование структурных компонентов клетки на различных этапах митоза.

37. Роль клеточного центра в митотическом делении клеток. Морфология митотических хромосом.

38. Эндомитоз. Определение понятия. Основные формы, биологическое значение.

39. Понятие о ploидности клеток. Полиploидия; механизмы образования полиploидных клеток (одноядерных, многоядерных), функциональное значение этого явления.

40. Мейоз. Его механизм и биологическое значение.

41. Морфофункциональная характеристика процессов роста и

дифференцировки, периода активного функционирования, старения и гибели клеток.

42. Гибель клеток. Дегенерация, некроз. Определение понятия и его биологическое значение.

43. Апоптоз (запрограммированная гибель клеток). Определение понятия и его биологическое значение

Гистология с основами эмбриологии

1. Эмбриональный гистогенез и его закономерности.

2. Регенерация тканей. Физиологическая и репаративная регенерации, их особенности.

3. Теория эволюции и классификация тканей. А.Л. Заварзин, П.Г. Хлопни - основоположники эволюционной гистологии.

4. Понятие о гистологических тканях. Определение и классификация.

5. Половые клетки. Морфологическая и функциональная характеристика. Роль в передаче генетической информации.

6. Сперматогенез и овогенез. Сравнительная характеристика.

7. Развитие, строение и функциональное значение желточного мешка у животных и человека.

8. Особенности развития человека на 2-21 сутки эмбриогенеза.

9. Образование и значение провизорных органов у зародыша и плода человека.

10. Этапы развития зародыша человека. Критические периоды. Аномалии развития.

11. Характеристика периодов эмбрионального развития животных и человека.

12. Гастрюляция у животных и человека.

13. Связь зародыша с материнским организмом (морфологическая, гормональная, иммунологическая).

14. Плацента и матка. Плацентарный барьер.

15. Значение работ Бэра, Ковалевского, Северцова, Иванова, Кнорре, Хатова в развитии эмбриологии.

16. Хорион, особенности его закладки у человека. Формирование. Строение пупочного канатика.

17. Развитие, строение и функциональное значение амниона у животных и человека.

18. Железы, их строение, принципы классификации, типы секреции.

19. Эпителиальные ткани. Общая характеристика. Топография. Генетическая и морфофункциональная классификация. Строение различных эпителиев. Регенерация.

20. Соединительные ткани со специальными свойствами (жировая, пигментная, ретикулярная). Строение и функциональное значение.

21. Классификация и общая характеристика соединительных тканей. Клеточные элементы и межклеточное вещество в различных видах соединительной ткани.

22. Строение плотных соединительных тканей, их разновидности и функциональное значение. Клеточные элементы и межклеточное вещество.
23. Строение рыхлой неоформленной соединительной ткани. Клетки и межклеточное вещество, морфология, физико-химические свойства и функциональное значение.
24. Понятие о крови и лимфе как о тканях. Строение и развитие. Форменные элементы крови, их классификация. Физиологическая регенерация крови как ткани
25. Тромбоциты. Развитие, строение, количество и функциональное значение.
26. Эритроциты. Развитие, строение, количество и функциональное значение.
27. Лейкоциты, их классификация. Лейкоцитарная формула и ее особенности на разных этапах развития. Взаимосвязь моноцитов и лимфоцитов в иммуногенезе. Дифференцировка Т-лимфоцитов, их функциональное значение.
28. Мезенхима. Пути развития, производные, морфофункциональная характеристика.
29. Лимфоциты. Развитие, строение, количество и функция. Гемограмма и лейкоцитарная формула. Возрастные особенности. Значение в диагностике заболеваний.
30. Этапы кроветворения в эмбриональном и постэмбриональном периодах развития.
31. Дифференцировка В-лимфоцитов и их функциональное значение. Развитие, строение, количество и функциональное значение эозинофильных лейкоцитов. Моноциты. Развитие, строение, функции и количество. Развитие, строение и функциональное значение нейтрофильных лейкоцитов.
32. Костные ткани. Классификация, развитие, строение и изменения под влиянием факторов внешней и внутренней среды. Регенерация Развитие кости из мезенхимы и на месте хряща. Строение кости как органа. Регенерация и трансплантация костей.
33. Строение пластинчатой и ретикуло-фиброзной костной ткани. Возрастные изменения.
34. Хрящевые ткани Классификация, развитие, строение, гистохимическая характеристика и функция. Рост хрящей, регенерация и возрастные изменения.
35. Мышечные ткани. Морфофункциональная характеристика. Классификация. Источники развития. Регенерация мышечных тканей. Поперечнополосатая сердечная мышечная ткань. Развитие, строение типичных и атипичных кардиомиоцитов. Особенности регенерации.
36. Поперечнополосатая мышечная ткань скелетного типа. Развитие, строение. Структурные основы сокращения мышечного волокна.
37. Гладкая мышечная ткань. Источники развития, регенерация топография, строение и функция.
38. Нервная ткань. Общая морфофункциональная характеристика. Гистогенез и регенерация нервной ткани.

39. Миелиновые и безмиелиновые нервные волокна. Строение и функция. Процесс миелинизации.
40. Нейроциты, их классификация. Морфологическая и функциональная характеристика.
41. Межнейрональные синапсы. Классификация, строение и гистофизиология.
42. Нейроглия. Классификация, развитие, строение и функция. Олигодендроглия, ее местоположение, развитие и функциональное значение. Астроцитная глия, ее местоположение, развитие и функциональное значение. Эпендимная глия, ее местоположение, развитие и функциональное значение.

Анатомия человека

1. Строение черепа. Соединение костей черепа. Позвоночный столб как целое. Строение позвонка и соединение позвонков. Строение и соединение грудной клетки. Соединения черепа с позвоночным столбом. Характеристика скелета верхней конечности.
2. Характеристика скелета нижней конечности. Мышцы головы и шеи. Мышцы туловища. Мышцы верхней конечности. Мышцы нижней конечности. Мышцы, производящие движения пояса верхней конечности – «вверх», «вниз», «вперед», «назад». Мышцы, производящие сгибание, разгибание, наклоны и скручивания туловища. Мышцы, участвующие в дыхательных движениях (вдох, выдох). Диафрагма. Брюшной пресс, его функция.
3. Мышцы нижних конечностей, производящие сгибание, разгибание, отведение, приведение, супинацию.
4. Круги кровообращения. Закономерности распределения кровеносных сосудов. Понятие об анастомозах и коллатеральном кровообращении. Сосуды малого и большого круга кровообращения. Кровоснабжение головы и шеи. Артериальные и венозные сосуды. Кровоснабжение органов грудной полости.
5. Строение и топография органов кроветворения.
6. Лимфатическая система: капилляры, сосуды, узлы. Грудной лимфатический проток.
7. Иммунная система.
8. Общая характеристика полых и паренхиматозных органов.
9. Железы внутренней секреции.
10. Строение ротовой полости, глотки, пищевода, желудка, поджелудочной железы. Строение и топография толстой и тонкой кишки. Строение и топография печени. Долька печени.
11. Строение дыхательной системы.
12. Строение мочевыделительной системы.
13. Строение мужской половой системы.
14. Строение женской половой системы.
15. Строение нервной ткани. Классификация нейронов. Синапсы. Классификация нервной системы. Спинной мозг. Рефлекторная дуга.
16. Общая характеристика строения головного мозга. Оболочки мозга. Отделы мозга. Желудочки мозга.
17. Строение продолговатого и промежуточного мозга. Строение среднего

и заднего мозга. Строение конечного мозга.

18. Рельефная характеристика мозга: борозды, доли, извилины. Структурная организация конечного мозга. Строение коры.

19. Локализация корковых центров, анализаторов.

20. Проводящие пути центральной нервной системы. Восходящие и нисходящие пути спинного мозга.

21. Вегетативная нервная система. Основные отличия в строении вегетативной и соматической нервной системы. Симпатический отдел вегетативной нервной системы.

22. Парасимпатический отдел вегетативной нервной системы.

23. Общая характеристика анализаторов. Строение органа вкуса и обоняния. Строение кожи. Эпидермальные образования кожи. Строение органа слуха и равновесия. Орган зрения.

24. Спинномозговые нервы. Черепно-мозговые нервы, их строение, место отхождения, области распространения

Физиология человека и животных

1. Современные представления о строении и функции мембран. Активный и пассивный транспорт через мембраны.

2. Электрические явления в возбудимых тканях. Мембранный потенциал и его происхождение. Потенциал действия и его фазы.

3. Современная теория мышечного сокращения и расслабления. Одиночные сокращения и его виды. Тетанус. Строение и классификация синапсов. Механизм передачи возбуждения в синапсах (электрических и химических).

4. Особенности строения и передачи возбуждения в нервно-мышечных синапсах. Медиаторы, их синтез, секреция, взаимодействие с рецепторами.

5. Нейрон как структурная и функциональная единица ЦНС, его физиологические свойства и взаимосвязь с глиальными клетками.

6. Особенности передачи возбуждения в синапсах ЦНС. Возбуждающие и тормозные синапсы.

7. Структурно-функциональные особенности соматической и вегетативной нервной системы. Сравнительная характеристика симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, синергизм и относительный антагонизм их влияния.

8. Современные представления о функциональной организации мозга. Роль спинного мозга в процессах регуляции деятельности опорнодвигательного аппарата и вегетативных функций организма. Спинальные рефлексy.

9. Продолговатый мозг и мост, их участие в процессах регуляции функций. Центры продолговатого мозга.

10. Физиология среднего мозга, его рефлекторная деятельность. Децеребрационная ригидность и механизм её возникновения. Роль среднего и продолговатого мозга в регуляции мышечного тонуса.

11. Физиология мозжечка, его влияние на моторику и вегетативные

функции организма. Нарушение двигательной функции при поражении мозжечка у человека.

12. Гипоталамус. Участие гипоталамуса в регуляции вегетативных функций и в формировании эмоций и мотиваций. Таламус. Функциональная характеристика основных ядерных групп.

13. Лимбическая система и ее участие в формировании целостных поведенческих реакций организма.

14. Особенности строения различных отделов коры больших полушарий головного мозга.

15. Химическая классификация гормонов. Современные представления о механизмах взаимодействия гормонов с клетками-мишенями. Центральные и периферические механизмы регуляции функций желез внутренней секреции.

16. Пищеварение в полости рта. Состав и физиологическая роль слюны. Слюноотделение, его регуляция. Пищеварение в желудке. Пищеварение в различных отделах тонкой кишки. Желчеобразования и желчевыделения. Особенности пищеварения в толстой кишке.

17. Всасывание веществ в различных отделах ЖКТ. Виды и механизм всасывания веществ через биологические мембраны.

18. Состав крови. Основные физиологические константы крови и механизм их поддержания. Свойства и функции крови. Гемопоз. Гуморальная регуляция эритро- и лейкопоза.

19. Процесс свёртывания крови и его фазы. Факторы, ускоряющие и замедляющие свёртывание крови. Группы крови. Резус-фактор. Переливание крови. Кровезамещающие растворы.

20. Физиологические свойства и особенности миокарда. Автоматия сердца. Сердце, значение его камер и клапанного аппарата, изменение давления и объёма крови в полостях сердца в различные фазы кардиоцикла. Электрокардиография. Регуляция сердечной деятельности (миогенная, гуморальная, нервная).

21. Кровяное давление в различных отделах системы кровообращения. Факторы, определяющие его величину. Основные законы гемодинамики. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам.

22. Дыхание, его основные этапы. Давление в плевральной полости, его происхождение и значение в разные фазы дыхательного цикла. Механизм нарушения дыхания при пневмотораксе. Газообмен в лёгких. Транспорт кислорода кровью. Кривая диссоциации оксигемоглобина, её характеристика. Транспорт углекислого газа кровью.

23. Дыхательный центр. Современные представления о его структуре и локализации. Автоматия дыхательного центра. Механизм смены дыхательных фаз.

24. Нефрон, строение, кровоснабжение. Механизм образования первичной мочи, её состав. Образование конечной мочи, её состав и свойства. Реабсорбция в канальцах, механизм её регуляции. Процессы секреции и экскреции в почечных канальцах. 42. Регуляция деятельности почек. Роль нервных и гуморальных факторов.

Физиология высшей нервной деятельности

1. Понятие высшей нервной деятельности. Значение работ И.П. Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности.
2. Условный рефлекс как индивидуальная форма приспособления человека и животных к изменяющимся условиям существования. Классификация условных рефлексов. Сравнительная характеристика условных и безусловных рефлексов. Условия, стадии выработки условного рефлекса.
3. Физиологические механизмы образования временной связи, современные представления о механизмах образования временной связи.
4. Торможение условных рефлексов, его значение в приспособительной деятельности организма. Виды торможения, современные представления о механизмах торможения.
5. Врожденные и приобретенные формы деятельности организма. Представление о низших психических функциях, их механизмы. Понятие мотивации, их классификация. Представление о механизме возникновения мотивации.
6. Структурно-функциональная организация поведенческого акта. Вегетативные компоненты поведения.
7. Эмоции, их биологическая роль, классификация эмоций, вегетативный и соматический компонент эмоций. Нейроанатомия, нейрохимия эмоций.
8. Память, виды памяти. Значение памяти в процессах обучения. Современные представления о механизмах кратковременной и долговременной памяти.
9. Понятие, виды мышления. Роль различных структур мозга в реализации процесса мышления. 85. Понятие, функции, механизмы формирования речи. Развитие мышления и речи в онтогенезе.
10. Учение И.П. Павлова о типах высшей нервной деятельности. Нарушение высшей нервной деятельности.
11. Особенности ВНД человека. Роль трудов И.П. Павлова в развитии учения о второй сигнальной системе. Вторая сигнальная система.
12. Понятие о биоритмах. Сон и бодрствование как проявление циркадианных ритмов. Фазная организация структуры сна. Теории сна, современные представления о механизмах сна и бодрствования

Микология, альгология, ботаника.

1. Основные группы низших растений, их распределение среди прокариот и эукариот и краткая характеристика. Значение низших растений в природе и практической деятельности человека.
2. Водоросли. Общая характеристика. Пигменты водорослей, их роль в адаптациях к окружающей среде и в систематике. Распространение и роль водорослей в природе.
3. Грибы. Строение клетки и мицелия, особенности питания. Размножение и циклы развития. Распространение в природе, сапротрофные, паразитные и

симбиотические формы. Значение грибов в круговороте веществ и их положительное и отрицательное хозяйственное значение.

4. Лишайники. Морфологическое и анатомическое строение таллома. Взаимоотношения компонентов лишайников. Роль в природе и практической деятельности человека.

5. Общая характеристика высших растений. Важнейшие особенности организации высших растений: неподвижность, полярность, открытый рост, – их биологическое значение.

6. Жизненный цикл высших растений. Бесполое размножение и половое воспроизведение.

7. Общие принципы организации тела высших растений. Жизненные формы растений.

8. Основные типы растительных тканей. Типы меристем.

9. Мохообразные и сосудистые растения как две основные группы высших растений.

10. Таксономический статус и важнейшие особенности голосеменных растений.

11. Общая характеристика покрытосеменных (класс Angiospermae). Цветок. Строение мужского и женского гаметофитов.

12. Сравнительная характеристика двудольных и однодольных растений.

Зоология беспозвоночных и зоология позвоночных.

1. Характеристика губок и двуслойных организмов (стрекающих кишечнополостных).

2. Характеристика трехслойных билатерально-симметричных животных на примере кольчатых червей. Строение и функции вторичной полости тела - целома.

3. Организация покровов, мускулатуры и полости тела членистоногих, особенности сегментации и строения конечностей у хелицеровых ракообразных и насекомых.

4. Система типа хордовых и ключевые черты их организации. Морфофункциональные адаптации костных рыб к особенностям водной среды.

5. Преобразования опорно-двигательной системы, дыхательной системы, кровообращения, водно-солевого обмена и размножения у амфибий.

6. Морфобиологическая характеристика рептилий как амниот. Механизмы гомойотермии.

7. Морфофункциональные адаптации птиц к полету.

8. Особенности опорно-двигательной, кровеносной, пищеварительной, выделительной, нервной систем и размножения млекопитающих.

Индивидуальное развитие.

1. Онтогенез высших растений. Возрастные периоды и возрастные состояния.

2. Онтогенез однолетних и многолетних высших растений. Поливариантность онтогенеза.

Популяция. Эволюция.

1. Статические и динамические показатели популяций. Признаки популяций.
2. Факторы гетерогенности структуры популяций растений: возрастная, генетическая, половая, размерная.
3. Типы регулирования плотности популяций растений: зависимость от смертности и пластичность. Экологическая регуляция.
4. Выживаемость и стратегии жизни животных и растений.
5. Теория (гипотезы) происхождения жизни.
6. Структурные уровни организации живой материи.
7. Структура и эволюция экосистем.
8. Развитие представлений о движущих силах эволюции.

Биоразнообразие и его охрана.

1. Биоразнообразие и его уровни.
2. Методы охраны видов *in situ*.
3. Методы охраны видов *ex situ*.
4. Особо охраняемые природные территории: основные категории, выполняемые функции.
5. Международные и региональные Красные книги.

Прикладные аспекты биотехнологии

1. Биотехнология в промышленности, сельском хозяйстве и медицине.
2. Генетическая инженерия для целей хозяйственной деятельности человека.
3. Антибиотики, история открытия, использование в медицине и сельском хозяйстве.
4. Селекция как наука, её связь с генетикой.
5. Достижения медицинской генетики. Возможности оптимизации взаимодействия человека, общества и природы.
6. Природные биологические ресурсы и их рациональное использование. Области применения современной биотехнологии.
7. Феноменологическое описание технологий. Аналитическая биотехнология.
8. Биоаналитические устройства и биосенсоры. Основные понятия и определения. Принцип работы биосенсора.
9. Классификация биосенсоров по типу преобразователя и биорецепторного элемента. Основные параметры биосенсоров.
10. Физико-химические основы биосенсорного анализа.
11. Иммуносенсоры. Производство биосенсоров на основе ферментов.
12. Диагностические средства *in vitro* для клинических исследований.

13. Конструирование генно- инженерно- модифицированных (трансгенных) растений.
14. Технологии генной инженерии растений. Биомасса промышленных микроорганизмов как сырье для получения широкой гаммы продуктов различного назначения.
15. Использование технологии утилизации различных отходов (целлюлозосодержащие материалы, молочная сыворотка, отходы пищевых и рыбоперерабатывающих производств).
16. Микробиологическое производство ферментных препаратов.
17. Микробиологическое производство возобновляемых источников энергии: низших спиртов, ацетона, метана, биоконверсией органических отходов и растительного сырья.
18. Микробиологическое производство водорода. Биотопливные элементы. Биотехнологические методы защиты окружающей среды (экологическая биотехнология).
19. Антропогенные факторы химического и биологического загрязнения окружающей среды.
20. Органические ксенобиотики, соединения азота, серы, фосфора, тяжелые металлы и радионуклиды, нефть и нефтепродукты.
21. Биологические методы для решения задач охраны окружающей среды.
22. Основные биохимические пути микробиологической трансформации загрязняющих веществ.
23. Микроорганизмы — биодеструкторы. Мониторинг окружающей среды.
24. Методы биотестирования и биоиндикации в мониторинге.

Введение в генетику и селекцию. Законы наследования признаков

1. Предмет генетики. Понятие о наследственности и изменчивости. Место генетики среди биологических наук.
2. Истоки генетики. Понятия: ген, генотип и фенотип.
3. Фенотипическая и генотипическая изменчивость, мутации.
4. Значение генетики для решения задач селекции, медицины, биотехнологии, экологии.
5. Понятие о генетической информации. Доказательства роли ядра и хромосом в явлениях наследственности. Локализация генов в хромосомах.
6. Основные закономерности наследования. Цели и принципы генетического анализа. Методы: гибридологический, мутационный, цитогенетический, популяционный, близнецовый, биохимический.
7. Закономерности наследования при моногибридном скрещивания, открытые Г. Менделем
8. Представление об аллелях и их взаимодействиях: полное и неполное доминирование, кодоминирование.

Взаимодействие неаллельных генов. Пол и механизмы его определения

1. Представление о генотипе как сложной системе аллельных и неаллельных взаимодействий генов. Плейотропное действие генов. Пенетрантность и экспрессивность.
2. Неаллельные взаимодействия: комплементарность, эпистаз, полимерия.
3. Хромосомное определение пола и наследование признаков, сцепленных с полом.
4. Наследование при нерасхождении половых хромосом. Балансовая теория определения пола. Гинандроморфизм.

Сцепленное наследование генов и процесс рекомбинации признаков

1. Значение работ школы Т.Моргана в изучении сцепленного наследования признаков. Особенности наследования при сцеплении. Группы сцепления.
2. Кроссинговер. Доказательства происхождения кроссинговера в мейозе и митозе на стадии четырех нитей. Цитологические доказательства кроссинговера.
3. Линейное расположение генов в хромосомах. Основные положения хромосомной теории наследственности по Т.Моргану.
4. Генетические карты, принцип их построения у эукариот. Использование данных цитогенетического анализа для локализации генов.

Мутационная изменчивость

1. Понятие о наследственной и ненаследственной (модификационной) изменчивости. Норма реакции генотипа. Адаптивный характер модификаций.
2. Комбинативная изменчивость, механизм ее возникновения, роль в эволюции и селекции.
3. Геномные изменения: полиплоидия, анеуплоидия. Автополиплоиды, особенности мейоза и характер наследования. Аллополиплоиды.
4. Анеуплоидия: нуллисомии, моносомии, полисомии, их использование в генетическом анализе. Особенности мейоза и образования гамет у анеуплоидов, их жизнеспособность и плодовитость.
5. Хромосомные перестройки. Внутри- и межхромосомные перестройки: делеции, дупликации, инверсии, транслокации, транспозиции. Механизмы их возникновения, использование в генетическом анализе для локализации отдельных генов и составления генетических карт.
6. Классификация генных мутаций. Общая характеристика молекулярной природы возникновения генных мутаций: замена оснований, выпадение или вставка оснований (нонсенс, миссенс и фреймшифт типа).
7. Роль мобильных генетических элементов в возникновении генных мутаций и хромосомных перестроек.

Генетические процессы в популяции. Генетические основы селекции

1. Понятие о виде и популяции. Популяция как естественно-историческая структура. Понятие о частотах генов и генотипов. Закон Харди - Вайнберга, возможности его применения.
2. Генетическая гетерогенность популяций. Методы изучения природных популяций. Факторы динамики генетического состава популяции (дрейф генов), мутационный процесс, межпопуляционные миграции действие отбора.
3. Предмет и методология селекции. Генетика как теоретическая основа селекции. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов).

Теория гена. Структура гена

1. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот (трансформация у бактерий, опыты с вирусами). Структура ДНК и РНК.
2. Свойства генетического кода. Доказательства триплетности кода.
3. Строение хромосом: хроматида, хромомеры, эухроматические и гетерохроматические районы хромосом. Изменения в организации морфологии хромосом в ходе митоза и мейоза.
4. Молекулярная организация хромосом прокариот и эукариот. Компоненты хроматина: ДНК, РНК, гистоны, другие белки. Уровни упаковки хроматина, нуклеосомы.
5. Генетический контроль и молекулярные механизмы репликации. Понятие о репликоне.
6. Развитие представлений о структуре и функции гена
7. Репликация ДНК у прокариот. Репликация ДНК у эукариот
8. Подвижные генетические элементы, их разновидности, механизмы транспозиции, биологическая роль
9. Регуляция активности гена на уровне транскрипции. Особенности оперонной регуляции у прокариот.
10. Регуляция активности гена на уровне трансляции
11. Посттрансляционная регуляция активности гена

Генетика человека

1. Особенности человека как объекта генетических исследований.
2. Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, онтогенетический, популяционный.
3. Изучение структуры и активности генома человека с помощью методов молекулярной генетики. Программа "Геном Человека".
4. Проблемы медицинской генетики. Врожденные и наследственные болезни, их распространение в человеческих популяциях.
5. Хромосомные и генные болезни. Скрининг генных дефектов.
6. Болезни с наследственной предрасположенностью.

Строение и функционирование растительных организмов

1. Органы высших растений.

2. Метаморфоз вегетативных органов.
3. Растительные ткани, их структура и функции.
4. Бесполое и половое размножение растений.
5. Спорогенез и гаметогенез. Опыление и оплодотворение.
6. Соотношение фаз развития у низших и высших споровых растений.
7. Происхождение, развитие и строение семени.
8. Фотосинтез, его планетарная роль. Световая стадия фотосинтеза.
9. Первичные процессы фотосинтеза. Поглощение света пигментами, их характеристика.
10. Миграция энергии. Электронтранспортная цепь фотосинтеза. Фотофосфорилирование, его значение в энергетике растительной клетки.
11. Механизм сопряжения окислительно-восстановительных реакций с синтезом АТФ в фотосинтезе.
12. Темновая стадия фотосинтеза – циклы процессов, связанные с фиксацией и восстановлением CO_2 и образованием углеводов.
13. C_3 - и C_4 - метаболизмы растений в фотосинтезе. Рост растений, его периодичность.
14. Общие понятия о росте. Большая кривая роста.
15. Понятие о покое, его химические и физиологические основы.
16. Способы и средства нарушения покоя у растений.
17. Гормоны растений – эндогенные регуляторы роста и развития.
18. Фитохром, криптохром и другие регуляторы фотоморфогенеза растений. Механизм действия фитохрома.
19. Движения растений. Тропизмы и настии. Природа движения у растений.
20. Фотопериодизм. Физиология минерального питания растений.
21. Физиологическая роль макро- и микроэлементов в жизни растений.
22. Биогеохимические провинции.

**ДЕМОВЕРСИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО ВАРИАНТА
ПРОБНЫЙ БИЛЕТ**

**УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ
Институт природы и человека
Вступительные испытания
по программе магистратуры «Медико-биологические науки»**

Экзаменационный билет № _____

1. Торможение условных рефлексов, его значение в приспособительной деятельности организма. Виды торможения, современные представления о механизмах торможения.
2. Эпителиальные ткани. Общая характеристика. Топография. Генетическая и морфофункциональная классификация. Строение различных эпителиев. Регенерация.
3. Методы изготовления препаратов для световой микроскопии. Сущность и методы фиксации микрообъектов. Способы уплотнения (заливки). Метод замораживания.

ДЕМОВЕРСИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО ВАРИАНТА

**УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ
Институт природы и человека
Вступительные испытания
по программе магистратуры «Биохимия и биотехнология»**

Экзаменационный билет № _____

1. Первичные процессы фотосинтеза. Поглощение света пигментами, их характеристика. Миграция энергии. Электронтранспортная цепь фотосинтеза. Фотофосфорилирование, его значение в энергетике растительной клетки. Механизм сопряжения окислительно-восстановительных реакций с синтезом АТФ в фотосинтезе.
2. Генная инженерия, клеточная и тканевая селекция, соматическая гибридизация. Нехромосомное (цитоплазматическое) наследование. Роль цитоплазмы и ядра в наследственности. Содержащие ДНК органоиды клетки.
3. Конструирование генно- инженерно- модифицированных (трансгенных) растений. Технологии генной инженерии растений.

ДЕМОВЕРСИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО ВАРИАНТА

УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Институт природы и человека

Вступительные испытания

по программе магистратуры «Геномика и биоинформатика»

Билет _____

1. Значение генетики для решения задач селекции, медицины, биотехнологии, экологии.
2. Генетический контроль и молекулярные механизмы репликации. Понятие о репликоне.
3. Проблемы медицинской генетики. Врожденные и наследственные болезни, их распространение в человеческих популяциях.

ДЕМОВЕРСИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО ВАРИАНТА

УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Институт природы и человека

Вступительные испытания

по программе магистратуры «Биоразнообразие и охрана природы»

Билет _____

1. Основные группы низших растений, их распределение среди прокариот и эукариот и краткая характеристика. Значение низших растений в природе и практической деятельности человека.
2. Организация покровов, мускулатуры и полости тела членистоногих, особенности сегментации и строения конечностей у хелицерных ракообразных и насекомых.
3. Международные и региональные Красные книги.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Швырев, А.А. Анатомия и физиология человека с основами общей патологии / А.А. Швырев. - М.: Феникс, 2013. - 411 с.
Швырев, А.А. Анатомия и физиология человека с основами общей патологии: Учебное пособие / А.А. Швырев; Под общ. ред. Р.Ф. Морозова. - Рн/Д: Феникс, 2013. - 411 с.
2. Быков, В.Л. Гистология и эмбриональное развитие органов полости рта человека [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Л. Быков. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 624 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430118.html>
3. Быков, В.Л. Гистология, цитология и эмбриология : атлас : учеб. пособие / В.Л. Быков, С.И. Юшканцева. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018.- 296 с.
4. Быков, В.Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс] : учеб. пособие /В.Л. Быков, С.И. Юшканцева. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432013.html>
5. Гемонов, В. В. Гистология и эмбриология органов полости рта и зубов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Гемонов, Э. Н. Лаврова, Л. И. Фалин - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439319.html>
6. Гистология, эмбриология, цитология [Текст]: учеб. / под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 800 с.
7. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс]: учеб. / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др.; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 800с.: ил. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436639.html>
8. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс]: учеб. / Н. В. Бойчук, Р. Р. Исламов, Э. Г. Улумбеков, Ю. А. Чельшев; под ред. Э. Г. Улумбекова, Ю. А. Чельшева - 4-е изд. перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 944 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437827.html>
9. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс]: учеб. для вузов / под ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А. Чельшева - 3-е изд. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 480 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421307.html>
10. Гистология. Атлас для практических занятий цитология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Бойчук, Р.Р. Исламов, С.Л. Кузнецов, Ю.А. Чельшев. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 160 с.- Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419199.html>
11. Гистология. Схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Ю. Виноградов, С.В. Диндяев, В.В. Криштоп [и др.]. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 184 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970423868.html>

12. Кузнецов, С.Л. Гистология органов полости рта [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по специальности 060201.65 "Стоматология" по дисциплине "Гистология, эмбриология, цитология - гистология полости рта" / С. Л. Кузнецов, В. И. Торбек, В. Г. Деревянко. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 136 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429709.html>
13. Физиология человека и животных / Под ред. Даринского Ю.А., Апчела В.Я.. - М.: Academia, 2012. - 432 с.
14. Апчел, В.Я. Физиология человека и животных: Учебник для студ. учреждений высш. пед. проф. образования / В.Я. Апчел, Ю.А. Даринский, В.Н. Голубев.. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 448 с.
15. Балашова, В.Ф. Физиология человека: тестовый контроль знаний: Методическое пособие / В.Ф. Балашова. - М.: Физ. культура, 2007. - 128 с.
16. Билич, Г.Л. Атлас: анатомия и физиология человека / Г.Л. Билич, Е.Ю. Зигалова. - М.: Эксмо, 2016. - 320 с.
17. Билич, Г.Л. Атлас. Анатомия и физиология человека: полное практическое пособие / Г.Л. Билич, Е.Ю. Зигалова. - М.: Эксмо, 2017. - 80 с.
18. Брин, В.Б. Физиология человека в схемах и таблицах: Учебное пособие / В.Б. Брин. - СПб.: Лань, 2018. - 608 с.
19. Брин, В.Б. Физиология человека в схемах и таблицах: Учебное пособие / В.Б. Брин. - СПб.: Лань, 2016. - 608 с.
20. Брусникина, О.А. Анатомия и физиология человека. Рабочая тетрадь: Учебное пособие / О.А. Брусникина. - СПб.: Лань, 2018. - 144 с.
21. Гайворонский, И.В. Анатомия и физиология человека: Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / И.В. Гайворонский, Г.И. Ничипорук, А.И. Гайворонский. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 496 с.
22. Гайворонский, И.В. Анатомия и физиология человека: Учебник / И.В. Гайворонский. - М.: Academia, 2018. - 128 с.
23. Гайворонский, И.В. Анатомия и физиология человека: Учебник / И.В. Гайворонский. - М.: Академия, 2019. - 208 с.
24. Глухов, М., М Физиология человека в схемах и таблицах: Учебное пособие / М. М Глухов, О. А. Козлитин, В. А. Шапошников и др. - СПб.: Лань, 2016. - 608 с.
25. Глушковский, А.П. Рабочая тетрадь по учебной дисциплине „Анатомия и физиология человека“: Учебное пособие / А.П. Глушковский. - СПб.: Лань, 2016. - 100 с.
26. Гудкова, Л.К. Популяционная физиология человека: Антропологические аспекты / Л.К. Гудкова. - М.: ЛКИ, 2008. - 316 с.
27. Даринский, Ю.А. Физиология человека и животных: Учебник / Ю.А. Даринский. - М.: Академия, 2008. - 352 с.
28. Занько, Н.Г. Физиология человека: Учебное пособие / Н.Г. Занько. - М.: Academia, 2018. - 416 с.
29. Занько, Н.Г. Физиология человека: Учебное пособие / Н.Г. Занько. - М.: Академия, 2018. - 304 с.

30. Капилевич, Л.В. Физиология человека. спорт.: Учебное пособие для прикладного бакалавриата / Л.В. Капилевич. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 141 с.
31. Косицкий, Г.И. Физиология человека: Учебник для вузов / Г.И. Косицкий и др. - М.: Альянс, 2015. - 544 с.
32. Кэпит, У. Физиология человека: атлас-раскраска / У. Кэпит, Р. Мейси, Э. Мейсами. - М.: Эксмо, 2018. - 112 с.
33. Любимова, З.В. Возрастная анатомия и физиология в 2 т. т.1 организм человека, его регуляторные и интегративные системы: Учебник для СПО / З.В. Любимова, А.А. Никитина. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 447 с.
34. Любимова, З.В. Возрастная анатомия и физиология в 2 т. Т.1 Организм человека, его регуляторные и интегративные системы: Учебник / З.В. Любимова, А.А. Никитина. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 447 с.
35. Нижегородцева, О.А. Анатомия и физиология человека. Дневник практических занятий: Учебное пособие / О.А. Нижегородцева. - СПб.: Лань, 2019. - 220 с.
36. Нижегородцева, О.А. Анатомия и физиология человека. Рабочая тетрадь для внеаудиторной работы: Учебное пособие / О.А. Нижегородцева. - СПб.: Лань, 2019. - 196 с.
37. Сай, Ю.В. Анатомия и физиология человека. Словарь терминов и понятий: Учебное пособие / Ю.В. Сай, Н.М. Кузнецова. - СПб.: Лань, 2019. - 116 с.
38. . Сай, Ю.В. Рабочая тетрадь по учебной дисциплине "Анатомия и физиология человека": Учебное пособие / Ю.В. Сай, Н.М. Кузнецова. - СПб.: Лань, 2016. - 100 с.
39. Сай, Ю.В. Рабочая тетрадь по учебной дисциплине "Анатомия и физиология человека": Учебное пособие / Ю.В. Сай, Н.М. Кузнецова. - СПб.: Лань, 2018. - 100 с.
40. . Сапин, М.Р. Анатомия и физиология человека (с возрастными особенностями детского организма). Учебник / М.Р. Сапин. - М.: Academia, 2018. - 704 с.
41. . Сапин, М.Р. Анатомия и физиология человека (с возрастными особенностями детского организма): Учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / М.Р. Сапин, В.И. Сивоглазов. - М.: ИЦ Академия, 2009. - 384 с.
42. . Сапин, М.Р. Анатомия и физиология человека (с возрастными особенностями детского организма): Учебник / М.Р. Сапин. - М.: Академия, 2014. - 384 с.
43. . Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: Учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. - М.: Советский спорт, 2012. - 620 с.
44. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: Учебник для высших учебных заведений физической культуры / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб.. - М.: Сов. спорт, 2012. - 620 с.
45. Судаков, К.В. Физиология человека: Атлас динамических схем / К.В. Судаков, Ю.Е. Вагин, В.В. Андрианов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 416 с.

46. . Федюкович, Н.И. Анатомия и физиология человека: Учебник / Н.И. Федюкович. - М.: Феникс, 2012. - 510 с.
47. Федюкович, Н.И. Анатомия и физиология человека. Учебник / Н.И. Федюкович. - Рн/Д: Феникс, 2019. - 479 с.
48. Федюкович, Н.И. Анатомия и физиология человека: учебник / Н.И. Федюкович. - РнД: Феникс, 2019. - 573 с.
49. Федюкович, Н.И. Анатомия и физиология человека: Учебник / Н.И. Федюкович. - Рн/Д: Феникс, 2013. - 510 с.
50. Чумаков, Б.Н. Физиология человека для инженеров: Учебник / Б.Н. Чумаков. - М.: ПО России, 2006. - 256 с.
51. Швырев, А.А. Анатомия и физиология человека с основами общей патологии / А.А. Швырев. - Рн/Д: Феникс, 2016. - 144 с.
52. Швырев, А.А. Анатомия и физиология человека с основами общей патологии / А.А. Швырев. - М.: Феникс, 2012. - 411 с.
53. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции: учебник для студентов высших учебных заведений. – 2-е издание, перераб. и доп. – СПб.: Изд-во Н-Л, 2010. – 720с.: ил. – Библиотека БашГУ, абонемент №3, 48 экземпляров.
54. Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс] / Жимулев И. Ф. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007 .— 480с. [URL:http://www.biblioclub.ru/book/57409/](http://www.biblioclub.ru/book/57409/)
55. Иванов В.И.Ю, Барышникова Н.В., Билеева Д.С., Дадали Е.Л., Константинова Л.М., Кузенова О.В., Поляков А.В. Генетика. Учебник для вузов/ Под ред. Академика РАМН Иванова В.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. – 638 с.: ил. – Библиотека БашГУ, абонемент №3, 48 экземпляров.
56. Медицинская биология и общая генетика [Электронный ресурс] : Учебник / Р. Г. Заяц [и др.] .— Минск : Высшая школа, 2012 .— 496 с. [URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144379&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144379&sr=1)
57. Курчанов, Н.А. Генетика человека с основами общей генетики [Электронный ресурс] / Н.А. Курчанов .— 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2009 .— 192 с. [URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105726](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105726)
58. Генетика и селекция [Электронный ресурс] : методические указания / Башкирский государственный университет; сост. Р.Р. Валиев .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2009 [URL:https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Valiev_coct_Genetika_i_selekcija_Met.uk_2009.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Valiev_coct_Genetika_i_selekcija_Met.uk_2009.pdf)
59. Основы генетики человека [Электронный ресурс] : учеб. пособие / БашГУ; Д. Д. Надыршина [и др.] .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2014 [URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/NadyrshinaOsnovyGenetiki.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/NadyrshinaOsnovyGenetiki.pdf)
60. Генетика и селекция [Электронный ресурс]: методические указания / Башкирский государственный университет; сост. Р.Р. Валиев. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2009. — Электрон. версия печ. публикации. — <[URL:https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Valiev_coct_Genetika_i_selekcija_Met.uk_2009.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Valiev_coct_Genetika_i_selekcija_Met.uk_2009.pdf)>

61. Валиев, Р. Р. Медико-генетический словарь понятий и терминов [Электронный ресурс] / Р. Р. Валиев, Р. Р. Валиев, Э. К. Хуснутдинова; БашГУ. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2011. — Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/ValievHysnytdinovaMedeko-Genet.Slovar.Ponytii i Terminov.2011.pdf>>
62. Авдеева, Л.В. Биохимия: Учебник / Л.В. Авдеева, Т.Л. Алейникова, Л.Е. Андрианова; Под ред. Е.С. Северин. - М.: ГЭОТАР-МЕД, 2015. - 768 с. 2. Антонов В. Ф. Биофизика: учеб. / В. Ф. Антонов, Е. К. Козлова, А. М. Черныш. – М.: ВЛАДОС, 2006. – 289 с.
63. Рубин А.Б. Биофизика. М.: Книжный дом «Университет» .-1-3 том.-2004.
64. Белясова Н. А. Биохимия и молекулярная биология.- Минск: Книжный дом, 2004 . - 415 с.
65. Гусев М.В., Минеева Л.А.. Микробиология. М.: Изд-во МГУ. 2005. 464 с. 4. Нетрусов А.И., Егорова М.А., Захарчук Л.М. и др. Практикум по микробиологии. М.: Академия. 608 с.
66. Держинский Ф.Я. Зоология позвоночных: учебник / Ф. Я. Держинский, Б. Д. Васильев, В. В. Малахов.— Москва: Академия, 2013.— 463 с. — (Высшее профессиональное образование) (Бакалавриат).— Библиогр.: с. 443.
67. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. Изд. 6-е. М.: Высшая школа, 2011. 560 с. 3. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. 5-е изд. М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 464 с.
68. Коваленко, Л.В. Биохимические основы химии биологически активных веществ: учебное пособие. — М.: "Лаборатория знаний", 2012. — 228 с.
69. Коницев А.С., Севастьянова Г.А. Молекулярная биология. - М.: Издательский центр «Академия», 2008. (библиотека СФУ – 71шт.).
70. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Краткий курс общей экологии. Часть I: Экология видов и популяций: Учебник. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2011. – 206 с.
71. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Краткий курс общей экологии. Часть II: Экология экосистем и биосферы: Учебник. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2011. – 180 с.
72. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Основы общей экологии. М.: Университетская книга, 2005. 240 с.
73. Мушкамбаров Н.Н., Кузнецов С.Л. Молекулярная биология. Москва: Медицинское информационное агентство, 2007 . - 535 с.
74. Наумова Л.Г., Миркин Б.М., Баянов А.В. Основы общей экологии: Пособиеэкстерн для бакалавров по специальностям «Экология» и «Биология» Уфа: Вагант, 2012. 52 с.
75. Нетрусов А.И., И.Б. Котова. Микробиология. М.: Академия. 2006. 352 с.
76. Нормальная физиология. В. 3 т.: учебное пособие для студ. высш. уч. заведений / [В.Н.Яковлев, И.Э. Есауленко, А.В.Сергиенко и др.]; под ред. В.Н.Яковлева. Т.1. Общая физиология. М.: Издательский центр – «Академия», 2006. – 240 с.

77. Нормальная физиология. В. 3 т.: учебное пособие для студ. высш. уч. заведений / [В.Н.Яковлев, И.Э. Есауленко, А.В.Сергиенко и др.]; под ред. В.Н.Яковлева. Т.2.Частная физиология. М.: Издательский центр – «Академия», 2006. – 288 с.
78. Нормальная физиология. В. 3 т.: учебное пособие для студ. высш. уч. заведений /
79. [В.Н.Яковлев, И.Э. Есауленко, А.В.Сергиенко и др.]; под ред. В.Н.Яковлева. Т.3 Интегративная физиология. М.: Издательский центр – «Академия», 2006. – 224 с.
80. Плакунов, В.К. Основы динамической биохимии: учеб. пособие/ Плакунов В. К. — М. : Логос, 2010 .— 216с.
81. Рупперт Эдвард Э. Зоология беспозвоночных: функциональные и эволюционные аспекты: учебник: в 4 т.: пер. с англ. / Э. Э. Рупперт, Р. С. Фокс, Р. Д. Барис.— 7-е изд. — М.: Академия, 2008. Т. 1: Протисты и низшие многоклеточные .— 2008.— 496 с.: ил. Т. 2: Низшие целомические животные .— 2008 .— 448 с.: . 3.: Членистоногие .— 2008 .— 496 с.: Т. 4: Циклопиды, щупальцевые и вторичноротые.— 2008 .— 352 с.
82. Сазыкин Ю.О., Орехов С.Н., Чекалева И.И. Биотехнология. М.: Изд. центр «Академия», 2008. 256с.
83. Современные проблемы биохимии: Методы исследований: учебное пособие / Е.В. Барковский, С.Б. Бокуть, А.Н. Бородинский и др.; под ред. А.А. Чиркин. - Минск: Вышэйшая школа, 2013. - 495 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-985- 06-2192-4.
84. Современные проблемы биохимии: Методы исследований: учебное пособие / Е.В. Барковский, С.Б. Бокуть, А.Н. Бородинский и др.; под ред. А.А. Чиркин. - Минск: Вышэйшая школа, 2013. - 495 с.
85. Таганович А. Д. Биологическая химия: учебник / А. Д. Таганович [и др.].— Минск : Вышэйшая школа, 2013 .— 672 с.
86. Уилсон К. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии: / Уилсон К., Уолкер Дж. — М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2013. — 859 с.
87. Уилсон К. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии: / Уилсон К., Уолкер Дж. — М.: "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2013. — 859 с.
88. Физиология растений. Под. ред. Ермакова И.П. М.: Академия, 2010. -640 с. 38. Физиология растений. Кузнецов В.В., Дмитриева Г.А. М.: Высш.шк.,2012.-742 с.
89. Физиология растений. Медведев С.С. СПб.: Изд-во СПб ун-та, 2014. - 336 с.
90. Хелдт Г.-В. Биохимия растений; под ред. А.М. Носова, В.В. Чуба— М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011 .— 471с.
91. Шамратова В.Г. Атлас по цитологии. Учебное пособие. Уфа. БашГУ.2011 биб

92. Шаяхметов И. Ф. Экологическая биотехнология: учеб. пособие / И. Ф. Шаяхметов; М-во образования и науки РФ; БашГУ - Уфа: РИО БашГУ, 2004 - 168 с.
93. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение: учебник для биол. специальностей вузов - М.: Высш. шк., 2004.
94. Северцов А.С. Теория эволюции. – М.: 8 Изд-во Моск. ун-та, 2005.
95. Кулуев Б.Р., Круглолова Н.Н., Зарипова А.А., Фархутдинов Р.Г. Основы биотехнологии растений. Учебное пособие, под редакцией Р.Г. Фархутдинова. Уфа, РИЦ БашГУ, 2017, 244 с.
96. Биотехнология защиты окружающей среды. Учебное пособие/О.Н. Понаморева, А.Н. Решетилов, Т.А. Решетилова, А.Н. Шкидченко, И.А. Кошелева, Е.С. Иванова, И.В. Блохин. -Тула, изд-во ТулГУ, 2006. - 114 с
97. Роль микроорганизмов в трансформации устойчивых органических поллютантов: Учебное пособие/Л.А. Головлева, М.П. Коломыцева, М.А. Бабошин, О.Н. Понаморева. -Тула: изд-во ТулГУ, 2008. - 100 с.
98. Фролов, Ю. П. Биотехнология и биологическая нанотехнология : краткий курс : учебное пособие / Ю. П. Фролов ; Сам. ГУ, СамНЦ РАН .— Самара, 2010 .— 192 с.