

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

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Д.А. Ендовицкий



30.09.2016

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ
НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММАМ МАГИСТРАТУРЫ**

06.04.01 Биология

Программа разработана на основе ФГОС высшего образования по программе бакалавриата 06.03.01 Биология

Программа предназначена для поступающих в магистратуру на следующие программы (очная форма обучения):

1. Биофизика
2. Биохимия
3. Ботаника
4. Генетика
5. Гистология
6. Зоология беспозвоночных
7. Зоология позвоночных
8. Медико-биологические науки
9. Психофизиология
10. Физиология человека и животных
11. Экология
12. Биоразнообразие животного мира и пути сохранения

Вступительное испытание по дисциплине «Общая биология»:

Форма вступительного испытания: письменный экзамен

Разделы:

1. Общая биология (основы ботаники, зоологии, цитологии);
2. Основы генетики;
3. Основы биохимии.

Аннотации к программам по направлению подготовки 020400.68 Биология

1. Наименование магистерской программы: «Биофизика»

Руководитель магистерской программы: д. б.н, проф. Артюхов В.Г.

Краткое описание магистерской программы:

Изучение молекулярной фотобиологии (фотофизика и фотохимия белков и ферментов), адаптивных процессов молекулярного уровня, овладение современными методами и средствами физико-химической биологии, необходимыми для работы в научно-исследовательских учреждениях и преподавания в вузе, колледжах и гимназиях.

2. Наименование магистерской программы: «Биохимия»

Руководитель магистерской программы: д.б.н., проф. Епринцев А.Т.

Краткое описание магистерской программы:

Углубленное изучение с помощью современных методов и приборов организации метаболизма, механизмов метаболической регуляции и контроля на уровне клетки; разработка проблемы устойчивости биологических систем на клеточном уровне; подготовка специалистов, соответствующих требованиям мирового стандарта, для последующей исследовательской работы в НИИ и в качестве преподавателей высшей школы, подготовка кадров для зарубежных стран

3. Наименование магистерской программы: «Ботаника»

Руководитель магистерской программы: д.б.н., проф. Агафонов В.А.

Краткое описание магистерской программы:

Теоретической основой программы является разработка общей теории реакции экологических систем в градиентных условиях среды; прикладной аспект – нормирование состояния экосистем по растительному покрову и введение нормативов хозяйственного воздействия. Предполагается овладение знаниями и навыками на уровне, позволяющем выпускнику функционировать в сфере НИИ и в качестве преподавателя высшей школы

4. Наименование магистерской программы: «Генетика»

Руководитель магистерской программы: д.б.н., проф. Попов В.Н.

Краткое описание магистерской программы:

Исследование полиморфизма и ультраструктурных компонентов клеток популяций древесных и травянистых растений; изучение молекулярно-генетических механизмов адаптации организма к факторам среды жизни, разработка современных проблем генной инженерии на основе новейших достижений в этой области; подготовка специалистов высокой квалификации для исследовательской и практической деятельности.

5. Наименование магистерской программы: «Гистология»

Руководитель магистерской программы: д.б.н., проф. Вашанов Г.А.

Краткое описание магистерской программы:

Изучение организации функциональных систем человека и животных на тканевом, клеточном и субклеточном уровнях, патофизиологии и патологии клеток; овладение методами гистологической диагностики; программа востребована отечественными и иностранными студентами.

6. Наименование магистерской программы: «Зоология беспозвоночных»

Руководитель магистерской программы: д.б.н., проф. Негрбов О.П.

Краткое описание магистерской программы:

Изучение таксономии беспозвоночных животных (главным образом, в области энтомологии), их биологического разнообразия и экологии; углубление профессиональных компетентностей, обеспечивающих высокий уровень современного исследователя и педагога.

7. Наименование магистерской программы: «Зоология позвоночных»

Руководитель магистерской программы: д.б.н., проф. Гапонов С.П.

Краткое описание магистерской программы:

Изучение фаунистических комплексов позвоночных разных таксономических групп (аспект познания биоразнообразия региона); выяснение круга возможных хозяев возбудителей паразитарных заболеваний (паразитологический аспект). Освоение программы позволит углубить знания и умения в области фундаментальной и прикладной зоологии и паразитологии с целью последующего их успешного применения в общеобразовательных учреждениях продвинутого типа и высших учебных заведениях.

8. Наименование магистерской программы: «Медико-биологические науки»:

Руководитель магистерской программы: д.б.н., проф. Попова Т.Н.

Краткое описание магистерской программы:

Проблемными направлениями подготовки являются: биохимическая диагностика заболеваний; выяснение молекулярных основ патологических процессов; формирование представлений о различных системах сохранения здоровья, излечения болезней и продления жизни человека; решение поставленных проблем достигается путем использования методов экспериментальной медицинской биохимии и микробиологии; подготовка выпускников для работы в НИИ и клинических лабораториях

9. Наименование магистерской программы: «Психофизиология»

Руководитель магистерской программы:

д.б.н., проф. Вашанов Г.А., к.б.н., доц. Салей А.П.

Краткое описание магистерской программы:

Изучение принципов нейрофизиологических механизмов, лежащих в основе формирования целенаправленного поведения человека и животных.

10. Наименование магистерской программы: «Физиология человека и животных»

Руководитель магистерской программы: д.б.н., проф. Вашанов Г.А.

Краткое описание магистерской программы:

Изучение закономерностей и механизмов регуляции физиологических процессов человека и животных; разработка методов экспериментальной физиологии, функциональной диагностики, электрофизиологии, обеспечивающих последующую занятость выпускников в сфере образования и науки

11. Наименование магистерской программы: «Экология»**Руководитель магистерской программы:** д.б.н., проф. Хицова Л.Н.**Краткое описание магистерской программы:**

Реализация направлений подготовки профессионалов, владеющих современным концептуальным экологическим аппаратом, экологическим мышлением, знаниями и навыками в области изучения адаптивных механизмов организмов разного уровня организации к факторам среды, в том числе к антропогенному прессу; освоение методов организации, проведения и анализа экологического мониторинга; обеспечение готовности обучаемых к решению практических и теоретических экологических проблем в научно-практической сфере, к преподавательской деятельности

12. Наименование магистерской программы «Биоразнообразие животного мира и пути сохранения»**Руководитель магистерской программы:** д.б.н., проф. Негрбов О.П.**Краткое описание магистерской программы:**

Изучение закономерностей формирования биоразнообразия животного мира, механизмов его устойчивости и разработка принципов сохранения в условиях антропогенного воздействия.

Программа по дисциплине «Общая биология»**Основные разделы****Общая биология (основы ботаники, зоологии, цитологии)**

1. Составители: проф. Агафонов В.А., проф. Хицова Л.Н.

2. Основные знания, умения, навыки, которыми должен обладать по общей биологии поступающий в магистратуру по направлению 020400 Биология:

1) особенности организации клетки прокариотических и эукариотических организмов, современные положения учения о клетке; морфолого-анатомическое строение растений и животных; типы размножения и развития растений, животных и грибов; вопросы таксономии.

2) умения и навыки: уметь логично и по существу строить ответ на вопрос, сопровождать его (если в том есть необходимость) рисунками, графиками, схемами; реализовывать способность к мыслительной деятельности при ответах на дополнительные вопросы.

3. Тематический план.

Ботаника.

Общая характеристика Magnoliophyta. Отличия покрытосеменных от других отделов высших растений. Сравнительная характеристика Magnoliopsida, Liliopsida. Разделение на подклассы. Подкласс Lamiidae, характеристика семейства Lamiaceae. Подкласс Lamiidae, характеристика семейства Scrophulariaceae. Подкласс Caryophyllidae, характеристика семейств Caryophyllaceae, Polygonaceae. Подкласс Dilleniidae, характеристика семейств Brassicaceae, Euphorbiaceae, Urticaeae. Подкласс Magnoliidae, характеристика семейств Magnoliaceae, Lauraceae. Подкласс Ranunculidae, характеристика семейства Ranunculaceae. Подкласс Rosidae, характеристика семейства Rosaceae. Подкласс Rosidae, характеристика семейства Fabaceae. Rosidae, характеристика семейства Apiaceae. Подкласс Liliidae, характеристика семейства Orchidaceae. Подкласс Liliidae, характеристика семейств Poaceae, Suraeaeae. Подкласс Arecidae, характеристика семейств Palmae, Araceae

Размножение и жизненные циклы водорослей. Экология водорослей. Значение водорослей в природе и жизни человека. Эволюция организмов и структур в подцарстве Настоящие водоросли. Надцарство Прокариоты. Общая характеристика (строение клетки, способы питания, размножения, основы систематики). Цветок (тории происхождения, строения, функции). Диаграммы и формулы цветка. Семя (строение и функции, типы семян однодольных и двудольных). Корень (анатомическое строение). Морфология корня.

Плод (строение, подходы к классификации, способы распространения плодов и семян). Анатомия стебля (первичное и вторичное строение). Строение стебля двудольных и однодольных. Происхождение цикла развития высших растений. Причины

преимущественного развития спорофита в условиях суши. Общая характеристика отдела Bryophyta как гаметодинамической линии эволюции высших растений. Разделение на классы и подклассы, их краткая характеристика .

Особенности двойного оплодотворения растений. Современные представления о жизненных формах растений. Подклассы Liliidae, Arecidae и краткая характеристика (представители, распространение, жизненные формы, особенности вегетативных органов, строение цветка, тип плода, значение).

Общая характеристика отдела Lycopodiophyta. Сравнительная характеристика классов Lycopodiopsida, Isoetopsida. Вымершие плауновидные. Значение.

Голосеменные. Общая характеристика, особенности развития гаметофитов на примере *Pinus sylvestris* .Разделение на классы отдела Голосеменные, их краткая характеристика: представители, распространение, значение.

Роль фитохромной системы в регуляции процесса цветения у растений.

Зоология (беспозвоночных).

Общая характеристика простейших. Важнейшие особенности основных типов и классов. Разнообразие образа жизни и экологических адаптаций одноклеточных животных. Их роль в природе и для человека. Основные гипотезы происхождения одноклеточных – сукцессионная и эндосимбиотическая, их достоинства и противоречия. Филогенетические взаимоотношения основных типов простейших. Основные теории происхождения многоклеточных животных. Разнообразие фагоцителлообразных предков многоклеточных. Направления, этапы и результаты их эволюции. Губки и кишечноротовые как низшие многоклеточные. Сочетание в их строении и физиологии архаичных и ароморфных черт. Разнообразие их организации, образа жизни и адаптивных особенностей. Роль в природе. Плоские черви как низшие билатеральные трехслойные животные. Проявление в их организации и физиологии основных эволюционных закономерностей в связи с особенностями образа жизни представителей различных классов. Роль в природе и для человека.

. Кольчатые черви как высшие червеобразные, метамерные целомические трохофорные животные. Основные ароморфозы. Классификация и разнообразие экологических адаптации. Эволюционное значение. Роль в природе и для человека. Моллюски как особая группа первичноротовых целомических несегментированных трохофорных животных. Сочетание плезиоморфных и апоморфных черт в их организации. Классификация. Важнейшие черты подтипов и классов. Происхождение и филогенетические связи между классами. Роль в природе и для человека. Членистоногие как высший тип первичноротовых животных. Основные ароморфозы, позволившие им освоить различные среды обитания. Классификация, важнейшие черты организации и среда обитания представителей подтипов и классов. Насекомые как высшие трахейнодышащие членистоногие. Ароморфозы, позволившие им широко освоить наземную и воздушную среды. Важнейшие черты организации. Классификация, разнообразие, экологические адаптации, роль в природе и для человека. Общая характеристика иглокожих как вторичноротовых древних морских животных, обладающих вторичной радиальной симметрией. Особенности организации и образа жизни морских звезд, морских ежей и голотурий.

Зоология (позвоночных).

Сравнительно-анатомический обзор покровов позвоночных и эволюционные тенденции их преобразований. Сравнительно-анатомический обзор дыхательной системы позвоночных, ее особенности у птиц.

Опорно-двигательная система позвоночных (хорда, ее преобразование, позвоночник и типы позвонков, конечности, преобразование черепа в эволюционном ряду анамний и амниот). Эколого-эволюционные аспекты формирования путей экскреции белкового обмена у позвоночных животных. Механизмы становления пола у млекопитающих, регулирующие факторы. Пути эволюции онтогенеза позвоночных животных. Эмбриогенез животных как этап онтогенеза Ценогенетические признаки анамний и амниот, их становление и значение. Эмбриогенез у позвоночных животных, его стадийность, подвижность клеток и роль клеточного аффинитета. Современные представления о систематике и филогении амфибий. Примитивные и эволюционно продвинутые группы рептилий; факторы, определяющие их распространение по континентам; понятие об эндемичных видах; примеры эндемиков. Современные представления о систематике и филогении птиц. Плацентарные животные.

Адаптивная радиация и ее следствия. Проблема интродукции и акклиматизации животных. Значение позвоночных животных как компонента экосистем

4. Рекомендуемая литература (из фонда ЗНБ ВГУ):

1. Еленевский А. Г. Ботаника. Систематика высших, или наземных, растений : [учебник для студ. высш. пед. учеб. заведений, обуч. по специальности "Биология"] / А.Г. Еленевский, М.П. Соловьева, В.Н. Тихомиров .— 4-е изд., испр. — М. : Academia, 2006 .— 456
2. Лотова Л. И. Ботаника. Морфология и анатомия высших растений : учебник для студ. вузов, обуч. по биол. специальностям / Л.И. Лотова .— Изд. 4-е, доп. — М. : ЛИБРОКОМ, 2010 .— 510 с.
3. Ботаника : в 4 т. : [учебник для студ. вузов, обуч. по направлению "Биология" и биол. специальностям] .— М. : Academia, 2009- .— Т. 4: Систематика высших растений : в 2 кн. Кн. 2 / А.К. Тимонин, Д.Д. Соколов, А.Б. Шипунов ; под ред. А.К. Тимонина .— 2009 .— 350, [1] с. : ил., табл. — ISBN 978-5-7695-5683-8.
4. Догель В.А. Зоология беспозвоночных : [учебник для студ. биол. специальностей ун-тов] / В.А. Догель .— 8-е изд., стер., перепечатка с издания 1981 г. — М. : Альянс, 2009 .— 605с.
5. Островеерхова Г. П. Зоология беспозвоночных : учебник для студ. вузов, обуч. по направлению 510600 - биология и биол. специальностям (011600 - 012400 и 320200) / Г.П. Островеерхова ; Том. гос. ун-т .— Томск : Изд-во Том. ун-та, 2005 .— 659 с.—
6. Константинов В.М. Зоология позвоночных : учебник для студ. вузов, обуч. по специальности 032400 "Биология" / В.М. Константинов, С.П. Шаталова .— М. : ВЛАДОС, 2004 .— 527 с. : ил., табл. — (Учебник для вузов) .— Библиогр.: с. 520 - 521 .— ISBN 5-691-01293-2, 5100 экз.—
7. Простаков Н.И. Лабораторный практикум по зоологии позвоночных животных : учеб. пособие / Н.И. Простаков, Л.Ф. Делицына, В.В. Делицын .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2009 .— 279 с.

Основы генетики

1. Наименование: Основы генетики
2. Составитель: проф. В.Н.Попов
3. Основные знания, умения, навыки, которыми должен обладать по общей биологии поступающий в магистратуру по направлению 020400 Биология:

ЗУН:

1) знание законов классической генетики; современное представление о гене, геноме, генотипе и фенотипе, о геномной инженерии, геномике и протеомике; генетической структуре популяций вида и видообразовании.

2) Умения и навыки: уметь логично и по существу строить ответ на вопрос, сопровождать его (если в том есть необходимость) рисунками, графиками, схемами; реализовывать способность к мыслительной деятельности при ответах на дополнительные вопросы.

4. Тематический план.

Закономерности признаков, установленные Менделем. Основные положения хромосомной теории наследственности Моргана. Понятие о кариотипе (на примере кариотипа человека). Генетические механизмы определения пола. Цитологические основы полового и бесполого размножения. Геном человека и методы его изучения. Генотип и фенотип. Генокопия и фенокопия. Регуляция действия гена. Структура и функции ДНК. Типы РНК. Механизмы хранения и передачи генетической информации. Доказательства полуконсервативного способа репликации ДНК. Проявление принципа комплементарности генома в фундаментальных биологических процессах. Картирование генома (генетические, цитологические и физические карты хромосом). Механизмы рекомбинации у бактерий (трансформация, конъюгация, трансдукция). Эпигенетика. Механизмы регуляции активности генов у прокариот и эукариот. Современные исследования в молекулярной генетике. ПЦР, секвенирование, уровень метилирования.

Генная инженерия. Трансгенные организмы. Генетическая теория рака. Ретротранспозоны. Понятие об обратной транскрипции.

Естественный и искусственный отборы. Основные формы и значение в эволюции и селекции. Понятие о биологическом виде (критерии). Основные способы видообразования. Популяция как элементарная единица эволюции. Генетическая структура популяции.

5. Рекомендуемая литература (из фонда ЗНБ, ВГУ):

1. Инге-Вечтомов С. Г. Генетика с основами селекции : учебник для студ. вузов / С.Г. Инге-Вечтомов .— 2-е изд. — СПб. : Изд-во Н-Л, 2010 .— 718 с.
2. Буторина А.К. Основы классической генетики и селекции : избранные лекции по курсу "Генетика с основами селекции" : учебное пособие / А.К. Буторина, Е.В. Богданова, В.П. Мясина ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : ЛОП ВГУ, 2006 .— 79 с. : ил. — Библиогр.: с. 78 - 79 .— <URL:<http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/mar06013.pdf>>.

ОСНОВЫ БИОХИМИИ

1. Наименование: Основы биохимии

2. Составитель: проф. Епринцев А.Т.

3. Основные знания, умения, навыки, которыми должен обладать по общей биологии поступающий в магистратуру по направлению 020400 Биология:

ЗУН:

1 Знания о метаболизме и его вариантах, Цикле Кребса и Цикле Кальвина, структуре белка, его синтезе, ферментативной системе и значении, имеет представление об электронтранспортной цепи, механизмах окислительного фосфорилирования, о хемиосмотической теории Митчелла

2) Умения и навыки: уметь логично и по существу строить ответ на вопрос, сопровождать его (если в том есть необходимость) рисунками, графиками, схемами; реализовывать способность к мыслительной деятельности при ответах на дополнительные вопросы.

4. Тематический план.

Белки и их функции. Выделение и очистка белков (хроматография, электрофорез). Уровни структурной организации белков. Зависимость скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата. Уравнение Михаэлиса-Ментен. Определение K_m и V_{max} . Ингибирование и активация ферментов. Регуляторные ферменты. Аллостерические ферменты. Ферменты, регулируемые путем ковалентной модификации. Фазы метаболизма - катаболизм и анаболизм. Главные стадии катаболических и анаболических процессов. Гликолиз - центральный путь катаболизма глюкозы.

Цикл трикарбоновых кислот. Электронтранспортная цепь митохондрий. Механизмы окислительного фосфорилирования. Хемиосмотическая теория Митчелла. β -окисление жирных кислот. Световая стадия фотосинтеза: ЭТЦ хлоропластов. Циклы Кальвина и Хэтча-Слейка. Биохимические пути ассимиляции углекислого газа растениями C_3 и C_4 типа. Трансформация световой энергии при фотосинтезе. Регуляция процесса.

5. Рекомендуемая литература (из фонда ЗНБ ВГУ):

1. Жеребцов Н.А. Биохимия: Учебник для студ. вузов, обуч. по направлениям и специальностям мед.-биол. профиля / Н. А. Жеребцов, Т. Н. Попова, В. Г. Артюхов .— Воронеж : Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2002 .— 693 с.
2. Аналитическая биохимия : учебное пособие / Воронеж. гос. ун-т; сост.: Т.И. Рахманова [и др.]; науч. ред. М.А. Наквасина .— Воронеж : ЛОП ВГУ, 2006 .— 63 с. <URL:<http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/sep06142.pdf>>.
3. Биохимия : учебник для вузов / Т.Л. Алейникова [и др.] ; под ред. Е.С. Северина .— 3-е изд., испр. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006 .— 779 с.

Пример контрольно-измерительных материалов

1. Особенности организации и образа жизни морских звезд, морских ежей и голотурий.
2. Доказательства полуконсервативного способа репликации ДНК.
3. Уровни структурной организации белков

Критерии оценки качества подготовки поступающего

80 - 100 баллов: логичный, осмысленный, полный ответ на поставленный вопрос; правильно объясняет схему (если она есть); может нарисовать схему (график), если

преподаватель предлагает это сделать; колебание от 80 до 100 определяется минимальными отклонениями от полного раскрытия вопроса.

60 - 79 баллов: затруднение вызывает просьба нарисовать схему (график) и дать объяснение; шероховатости в ответе.

40 - 59 баллов: ответ неточный, привести или объяснить схему (график) не может, логика изложения нарушена.

Ниже 40 баллов – ответ на вопрос отсутствует.