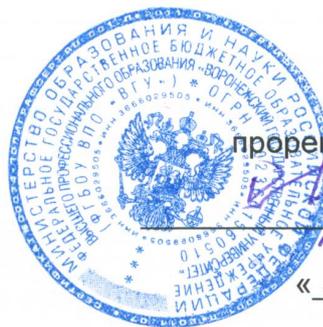


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «ВГУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор-
проректор по учебной работе

 Е.Е. Чупандина

« 3 » июля 2014 г

**Основная образовательная программа
высшего образования**

Направление подготовки
020400 Биология

Программа подготовки
Биохимия

Квалификация
Магистратура

Форма обучения
очная

Воронеж 2014

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
1.1. Основная образовательная программа магистратуры, реализуемая ФГБОУ ВПО «ВГУ» по направлению подготовки 020400 Биология, профиль Биохимия	3
1.2. Нормативные документы для разработки ООП магистратуры по направлению подготовки 020400 Биология	3
1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования.	3
1.4 Требования к абитуриенту	3
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП магистратуры по направлению подготовки 020400 Биология.	4
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.	4
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.	4
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.	4
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.	4
3. Планируемые результаты освоения ООП	5
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП магистратуры по направлению подготовки 020400 биология.	6
4.1. Годовой календарный учебный график.	6
4.2. Учебный план	6
4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)	7
4.4. Программы учебной и производственной практик.	7
5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки Биохимия.	8
6. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.	9
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры по направлению подготовки 020400 Биология.	10
7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.	10
7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП магистратуры.	10
8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.	10

1. Общие положения

1.1. Основная образовательная программа магистратуры, реализуемая ФГБОУ ВПО «ВГУ», профиль Биохимия
Квалификация, присваиваемая выпускникам: магистр

1.2. Нормативные документы для разработки ООП магистратуры по направлению подготовки 020400 Биология

Нормативную правовую базу разработки ООП магистратуры составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Устав ФГБОУ ВПО «ВГУ»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 020400 Биология высшего образования (магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «04» февраля 2010 г. №100;
- Приказ Минобрнауки России от 19.12.2013 №1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования

1.3.1. Цель реализации ООП

ООП магистратуры имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств: способности к творчеству (креативности) и системному мышлению, пониманию путей развития и перспектив сохранения цивилизации, связи геополитических и биосферных процессов, проявления активной жизненной позиции, используя профессиональные знания.

В рамках общекультурных компетенций целью ООП магистратуры является формирование у выпускника способности к инновационной деятельности, инициативности, адаптации и повышению своего научного и культурного уровня, а также умения самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

К числу профессиональных компетенций, развитие которых является целью ООП магистратуры, относится понимание современных проблем биологии и использование фундаментальных биологических представлений в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых научно-исследовательских и производственно-технологических задач, самостоятельность в анализе имеющейся информации, способность выявлять фундаментальные проблемы и механизмы процессов, ставить задачу и выполнять лабораторные биологические (в том числе молекулярные) исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, демонстрировать ответственность за качество работ и научную достоверность результатов.

1.3.2. Срок освоения ООП - 2 года

1.3.3. Трудоемкость ООП - 120 зачетных единиц

1.4. Требования к абитуриенту

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о высшем образовании.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП магистратуры по направлению подготовки 020400 Биология профиль Биохимия

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки **020400 Биология** включает: исследование живой природы и ее закономерностей, использование биологических систем в хозяйственных и медицинских целях.

Выпускники по направлению подготовки 020400 Биология по программе Биохимия подготовлены к исследовательской и научно-производственной деятельности в физико-химической области: биохимии; молекулярной биологии, медицинской биофизики, биоинформатики, биологической статистики, оценки адаптивной реакции гомеостаза, химической энзимологии, нанобиотехнологии. Владеют широким спектром методов физико-химической и клеточной биологии. Выпускники подготовлены к работе в научно-исследовательских учреждениях биохимического и медицинского, а также сельскохозяйственного профиля, лабораториях и отделах клинической биохимии, органах санитарно-эпидемиологического контроля и судебно-медицинской экспертизы.

Сферой профессиональной деятельности выпускников являются: научно-исследовательские, научно-производственные, медицинские, образовательные и иные учреждения (институты). Обучение на кафедре биохимии и физиологии клетки направлено на получение и развитие знания, умений и навыков (компетенций: общекультурных, профессиональных и специальных), способствующих социальной мобильности выпускника и его востребованности на рынке труда. Выпускники могут замещать все должности в соответствии с законодательством РФ, требующие наличия высшего профессионального образования

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки **020400 Биология** являются: биологические системы различных уровней организации; процессы их жизнедеятельности и эволюции; биологические, биомедицинские технологии, биологическая экспертиза и мониторинг, механизмы, математические и компьютерные модели биологических процессов.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Магистр по направлению подготовки **020400 Биология** готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

научно-исследовательской, научно-производственной. Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится магистр, должны определять содержание его образовательной программы, разрабатываемой высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Магистр по направлению подготовки **020400 Биология** должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью магистерской программы и видами профессиональной деятельности.

Научно-исследовательская деятельность:

- самостоятельный выбор и обоснование цели, организация и проведение научного исследования по актуальной проблеме в соответствии со специализацией;
- формулировка новых задач, возникающих в ходе исследования; выбор, обоснование и освоение методов, адекватных поставленной цели;
- освоение новых теорий, моделей, методов исследования, разработка новых методических подходов;
- работа с научной информацией с использованием новых технологий; обработка и критическая оценка результатов исследований; подготовка и оформление научных публикаций, отчетов, патентов и докладов, проведение семинаров, конференций;

- изучение на молекулярном уровне структуры субклеточных образований и механизмов их функционирования;
- выявление общих законов (закономерностей) обмена веществ и энергии на уровне клетки и организма;
- исследование поглощения, размена энергии на химические превращения, их влияния на жизнедеятельность при действии энергии электромагнитных полей (видимого и ультрафиолетового излучения), проникающей радиации;
- термодинамический анализ сложных систем с использованием законов классической термодинамики, а также термодинамики неравновесных процессов;
- кинетический аналитический подход к изучению сложных систем и предсказание их поведения;
- анализ механизмов управления биологическими и биогеоэкологическими процессами.

Научно-производственная деятельность: самостоятельное планирование и проведение лабораторно-прикладных работ, контроль биохимических и молекулярно-биологических процессов в соответствии со специализацией;

освоение и участие в создании новых биологических технологий;

организация получения биологического материала;

сбор и анализ имеющейся информации по проблеме с использованием современных методов автоматизированного сбора и обработки информации;

обработка, критический анализ полученных данных; подготовка и публикация обзоров, статей, научно-технических отчетов, патентов и проектов;

подготовка нормативных методических документов.

3. Планируемые результаты освоения ООП.

Выпускник должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК):**

способен к творчеству (креативность) и системному мышлению (ОК-1); способен к инновационной деятельности (ОК-2);

способен к адаптации и повышению своего научного и культурного уровня (ОК-3);

понимает пути развития и перспективы сохранения цивилизации, связь геополитических и биосферных процессов, проявляет активную жизненную позицию, используя профессиональные знания (ОК-4);

проявляет инициативу, в том числе в ситуациях риска, способен брать на себя всю полноту ответственности, способен к поиску решений в нестандартных ситуациях (ОК-5);

способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6).

Выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК):**

общепрофессиональными:

понимает современные проблемы биологии и использует фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ПК-1);

знает и использует основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению (ПК-2);

самостоятельно анализирует имеющуюся информацию, выявляет фундаментальные проблемы, ставит задачу и выполняет полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, демонстрирует ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ПК-3);

демонстрирует знание истории и методологии биологических наук, расширяющее общепрофессиональную, фундаментальную подготовку (ПК-4);

демонстрирует знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов, способность к их системной оценке, способность прогнозировать последствия реализации социально значимых проектов (ПК-5);

творчески применяет современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации (ПК-6);

понимает и глубоко осмысливает философские концепции естествознания, место естественных наук в выработке научного мировоззрения (ПК-7);

использует навыки организации и руководства работой профессиональных коллективов, способен к междисциплинарному общению и к свободному деловому общению на русском и иностранных языках, работе в международных коллективах (ПК-8);

профессионально оформляет, представляет и докладывает результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам (ПК-9);

в соответствии с видами деятельности:

глубоко понимает и творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы (ПК-10);

умеет планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с целями магистерской программы) (ПК-11);

применяет методические основы проектирования и выполнения полевых и лабораторных биологических и экологических исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов (в соответствии с целями магистерской программы), генерирует новые идеи и методические решения (ПК-12);

самостоятельно использует современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности, для сбора и анализа биологической информации (ПК-13);

планирует и проводит мероприятия по оценке состояния и охране природной среды в соответствии со специализацией (ПК-14);

использует знание нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с целями ООП магистратуры), способен руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности (ПК-15);

имеет навыки формирования учебного материала, чтения лекций, готов к преподаванию в высшей школе и руководству научно-исследовательскими работами (НИР) студентов, умеет представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей (ПК-16).

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП магистратура по направлению подготовки 020400 Биология.

4.1. Календарный учебный график.

Календарного учебного графика представлен в Приложении 2.

4.2. Учебный план подготовки магистра

Базовый учебный план подготовки магистра по направлению подготовки 020400 Биология по профилю Биохимия прилагается (Приложение 3).

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения циклов, разделов ООП, учебных дисциплин и практик, обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

В базовых частях учебных циклов указывается перечень дисциплин в соответствии с требованиями ФГОС ВО. В вариативных частях учебных циклов вуз самостоятельно формирует

перечень и последовательность дисциплин с учетом рекомендаций соответствующей примерной ООП ВО.

Основная образовательная программа содержит дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее одной трети вариативной части суммарно по всем трем учебным циклам ООП. Порядок формирования дисциплин по выбору обучающихся устанавливает Ученый совет вуза.

Для каждой дисциплины, модуля, практики указываются виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

При составлении учебного плана вуз руководствовался общими требованиями к условиям реализации основных образовательных программ, сформулированными в ФГОС ВПО по направлению подготовки.

4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)

Регламентируется Инструкцией ВГУ «Рабочая программа учебной дисциплины. Порядок разработки, оформление и введение в действие». Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин прилагаются (приложение 3).

4.4. Программы учебной и производственной практик.

При реализации данной ООП предусматриваются следующие виды практик: научно-исследовательская работа (27 ЗЕТ: семестр 1, семестр 2, семестр 4), научно-исследовательская практика (12 ЗЕТ: семестр 2), научно-педагогическая практика (9 ЗЕТ: семестр 3). Все виды практик проводятся на базе научно-исследовательских лабораторий кафедры медицинской биохимии и микробиологии ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет».

4.4.1. Программы учебных практик.

Научно-исследовательская работа проводится в соответствии с утвержденным рабочим учебным планом в научно-исследовательских лабораториях кафедры экологии и систематики беспозвоночных животных Воронежского госуниверситета, учебно-научного центра «Веневитиново», научно-исследовательских институтов (учреждений) и природоохранных учреждениях. Руководство практикой осуществляется преподавателем кафедры (руководителем практики) совместно с научными руководителями баз практик.

Базами практики могут быть научно-исследовательские лаборатории ведущих научно-исследовательских институтов, научно-производственных и природоохранных учреждений, оснащенные необходимым оборудованием и материалами.

Программы учебных практик даны в Приложении 4.

4.4.2. Программа производственной практики.

Производственная практика представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессиональную подготовку студентов. Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций обучающихся. Прохождение практики осуществляется на базе кафедры биохимии и физиологии клетки ВГУ.

Программы производственной практики даны в Приложении 4.

4.4.3. Программа научно-исследовательской работы.

Научно-исследовательская работа проводится в соответствии с утвержденным рабочим учебным планом в научно-исследовательских лабораториях кафедры медицинской биохимии и микробиологии, Воронежского госуниверситета, научно-исследовательских институтов (учреждений) и ГОУ ВПО. Руководство практикой осуществляется преподавателем кафедры (руководителем практики) совместно с научными руководителями баз практик.

Базами практики могут быть научно-исследовательские лаборатории ведущих научно-исследовательских институтов, научно-производственных учреждений и кафедр ГОУ ВПО, оснащенные необходимым оборудованием и материалами.

Уровень основной образовательной программы: магистратура

Направление подготовки (специальность): 020400 Биология

Срок освоения ООП: 2 года

Цели научно-исследовательской работы студента:

освоение студентами научных методов и навыков своей профессии, развитие творческих способностей студентов, самостоятельности, инициативы в учёбе и будущей деятельности; создание предпосылок для самореализации личностных творческих способностей студентов; создание предпосылок для воспитания и самореализации личностных творческих способностей студентов.

Предоставление студентам возможности испробовать при обучении свои силы в решении актуальных задач по различным направлениям науки. Развитие у будущих специалистов умения вести научно-обоснованную профессиональную работу; способности использовать научные знания. Обеспечение эффективного отбора способных и талантливых студентов для дальнейшего обучения в аспирантуре, пополнения научных и педагогических кадров.

Место научно-исследовательской работы студента в структуре ООП: НИРС ведётся на протяжении всего периода обучения.

Содержание НИРС: Сбор, анализ и обобщение отечественного и зарубежного опыта биохимических исследований. Мониторинг современного состояния биохимических исследований по профилю обучения. Подготовка аналитических обзоров проблематики, информационных обзоров, рефератов и докладов на проблемных семинарах, участие в дискуссиях, конференциях; подготовка научных публикаций и инновационных проектов.

5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки 020400 Биология, профиль Биохимия

Ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки 020400 Биология, профилю подготовки Биохимия в ФГБОУ ВПО "ВГУ" формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ магистратуры, определяемых ФГОС ВПО по данному направлению подготовки.

ООП подготовки обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам и практикам. Программы дисциплин представлены в локальной сети ВГУ (Приложение 5).

Библиотечный фонд укомплектован печатными и (или) электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет. Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете одного-двух экземпляров на каждые 100 обучающихся (Приложение 6).

При использовании электронных изданий вуз обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин. Время для доступа в Интернет с рабочих мест вуза для внеаудиторной работы составляет для каждого студента не менее 2-х часов в неделю.

ВУЗ располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза и действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Минимально необходимый для реализации ООП магистратуры перечень материально-технического обеспечения включает в себя: измерительные, диагностические, технологические комплексы, оборудование и установки, а также персональные компьютеры и рабочие станции, объединенные в локальные сети с выходом в Интернет, оснащенные современными программно-методическими комплексами для решения задач в области биологии.

Биолого-почвенный факультет располагает достаточной материально-технической базой для проведения всех видов лабораторной, практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки и научно-исследовательской работы студентов-бакалавров, предусмотренных учебным планом (Приложение 7).

Практические занятия и научно-исследовательская работа студентов-бакалавров проводится как в лабораториях Центра коллективного пользования, так и в специализированных лабораториях факультета. Для проведения учебных и производственных практик факультет располагает специализированными базами: заповедник «Галичья гора», Биологический учебно-научный центр «Веневитиново».

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе, составляет не менее 60 процентов, ученую степень доктора наук и/или ученое звание профессора имеют не менее 8 процентов преподавателей. К образовательному процессу привлекаются преподаватели из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений (не менее 5 %) (Приложение 8).

6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.

В Университете созданы условия для активной жизнедеятельности обучающихся, для гражданского самоопределения и самореализации, для максимального удовлетворения потребностей студентов в интеллектуальном, духовном, культурном и нравственном развитии.

В Университете сформирована система социальной и воспитательной работы. Функционируют следующие структурные подразделения:

- Управление по социальной и воспитательной работе (УВСР);
- Штаб студенческих трудовых отрядов;
- Центр молодежных инициатив;
- Психолого-консультационная служба (в составе УВСР);
- Спортивный клуб (в составе УВСР);
- Концертный зал ВГУ (в составе УВСР);
- Фотографический центр (в составе УВСР);
- Оздоровительно-спортивный комплекс (в составе УВСР);

Системная работа ведется в активном взаимодействии с

- Профсоюзной организацией студентов;
- Объединенным советом обучающихся;
- Студенческим советом студгородка;
- музеями ВГУ;
- двумя дискуссионными клубами;
- туристским клубом «Белая гора»;
- клубом интеллектуальных игр;
- четырьмя волонтерскими организациями;
- Управлением по молодежной политике Администрации Воронежской области;
- Молодежным правительством Воронежской области;
- Молодежным парламентом Воронежской области.

В составе Молодежного правительства и Молодежного парламента 60% - это студенты Университета.

В Университете 8 студенческих общежитий.

Работают 30 спортивных секций по 34 видам спорта.

Студентам предоставлена возможность летнего отдыха в спортивно-оздоровительном комплексе «Веневитиново», г. Анапе, на острове Корфу (Греция).

Организируются экскурсионные поездки по городам России, бесплатное посещение театров, музеев, выставок, ледовых катков, спортивных матчей, бассейнов.

Работает Отдел содействия трудоустройству выпускников.

В Университете реализуются социальные программы для студентов, в том числе выделение материальной помощи малообеспеченным и нуждающимся, социальная поддержка отдельных категорий обучающихся.

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры по направлению подготовки 020400 Биология.

В соответствии с ФГОС ВО магистратуры по направлению подготовки 020400 Биология оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП создаются и утверждаются фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды могут включать: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ / проектов, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП магистратуры.

Выпускная квалификационная работа оценивается по следующим критериям:

- актуальность исследования и ее соответствие современным представлениям;
- теоретическая и практическая ценность работы;
- содержание работы – соответствие содержания работы заявленной теме, четкость в формулировке объекта и предмета, цели и задач исследования, обоснованность выбранных методов решения задачи, полнота и обстоятельность раскрытия темы; использования источников – качество подбора источников, наличие внутритекстовых ссылок на использованную литературу, корректность цитирования, правильность оформления библиографического списка;
- качество оформления текста – общая культура представления материала, соответствие текста научному стилю речи, соответствие государственным стандартам оформления научного текста;
- качество защиты, т.е. способность кратко и точно излагать свои мысли и аргументировать свою точку зрения.

Решение по каждой выпускной квалификационной работе фиксируется в оценочном листе ВКР.

Каждое заседание ГЭК завершается оглашением председателем ГАК оценок ВКР сообщением о присвоении квалификации, рекомендаций к опубликованию результатов ВКР, рекомендаций к внедрению в учебный процесс.

Требования к содержанию, объему и структуре бакалаврской работы регламентируются стандартом университета "Стандарты университета. Итоговая государственная аттестация. Общие требования к содержанию и порядок проведения" СТ ВГУ 1.3.02-2009.

8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

На ряду с классическими формами обучения на кафедрах Воронежского государственного университета, реализующих учебный процесс в рамках ООП по направлению Биология, предусмотрены следующие дополнительные формы:

- приглашение ведущих отечественных и зарубежных специалистов в области биохимии и физиологии клетки,
- применение мультимедийных систем при проведении лекционных и лабораторных занятий,
- использование ПЭВМ и программ компьютерной обработки данных по циклам дисциплин при проведении лабораторных занятий, практик, выполнении ВКР.
- применение образовательных баз данных и информационных ресурсов Internet для расширения возможностей при изучении дисциплин учебного плана.

Для организации самостоятельной работы студентов предусматривается разработка по всем дисциплинам ООП методических рекомендаций, в том числе и ЭУМК. В процессе

самостоятельной подготовки студент может контролировать свои знания с помощью разработанных тестов и письменных контрольных работ по дисциплинам специальности.

– В дисциплинах профессионального цикла предусмотрено использование инновационных технологий: специализированное программное обеспечение, приборная база, сочлененная с персональным компьютером, мультимедийные проекты и др.

Программа составлена _____

Программа одобрена Научно-методическим советом биолого-почвенного факультета _____

Декан факультета _____

Зав.кафедрой _____

Руководитель (куратор) программы _____

Матрица соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств

		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15
M1	Гуманитарный, социальный и экономический цикл																					
M1.Б.1	Философские проблемы естествознания	+	+					+	+					+	+							
M1.Б.2	Иностранный язык	+	+	+											+							
M1.Б.3	Инновационный менеджмент						+						+								+	
M1.Б.4	Компьютерные технологии в биологии						+						+								+	
M1.В.ОД.1	Математическое моделирование биологических процессов	+					+		+	+			+								+	
M1.В.ОД.2.1	Спецглавы физических наук						+		+	+			+				+					
M1.В.ОД.2.2	Спецглавы химических наук						+		+	+			+				+					
M1.В.ОД.3	Современные проблемы философии	+	+					+	+						+	+						
M1.В.ОД.4	Молекулярные методы диагностики																+	+	+	+		
M1.В.ОД.5	Биофизика мембран						+		+									+				
M1.В.ДВ.1.1	Основы охраны интеллектуальной собственности		+				+										+	+	+	+		
M1.В.ДВ.1.2	Управление инновационными проектами		+				+										+	+	+	+		
M1.В.ДВ.2.1	Биологические и физико-химические основы экологического мониторинга	+		+			+	+	+			+				+						+
M1.В.ДВ.2.2	Экологическое моделирование	+		+			+	+	+			+				+						+
M1.В.ДВ.3.1	Медико-биологические аспекты социально-значимых патологий							+	+								+	+	+			
M1.В.ДВ.3.2	Медико-биологические аспекты социально-значимых патологий (альтернатива)							+	+								+	+	+			
M2	Математический и естественнонаучный цикл																					
M2.Б.1	Современные проблемы биологии		+		+		+	+	+		+	+	+				+					+
M2.Б.2	Учение о биосфере	+		+				+	+							+						
M2.Б.3	История и методология биологии	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+						
M2.Б.4	Современная экология и глобальные экологические проблемы	+		+				+								+						
M2.В.ОД.1	Современные методы физико-химической биологии				+				+		+											
M2.В.ОД.2	Генная инженерия				+				+		+											
M2.В.ОД.3	Подвижные генетические элементы	+		+	+				+		+	+										
M2.В.ОД.4	Стратегия биохимической адаптации	+							+		+											
M2.В.ОД.5	Молекулярная таксономия микроорганизмов				+			+	+	+	+											
M2.В.ОД.6	Молекулярная эволюция биосистем				+			+		+	+											
M2.В.ДВ.1.1	Основы геномики				+		+		+	+			+				+	+	+	+		
M2.В.ДВ.1.2	Биоинформатика					+	+				+			+		+	+	+		+		
M2.В.ДВ.2.1	Геронтология			+													+	+			+	
M2.В.ДВ.2.2	Молекулярные механизмы биологического старения			+													+	+			+	
M2.В.ДВ.3.1	Нейробиология насекомых	+	+														+	+	+	+		
M2.В.ДВ.3.2	Экспериментальная эмбриология млекопитающих	+	+														+	+	+	+		
M2.В.ДВ.4.1	Биоэнергетика клетки						+	+									+					
M2.В.ДВ.4.2	Оптическая микроскопия в клеточной биологии						+	+									+					
M2.В.ДВ.5.1	Исторические типы экологического сознания		+					+								+						

4.1. Календарный учебный график.

Направление подготовки 020400.68 Биология

Профиль Биохимия

Квалификация (степень): магистр срок обучения: 2 года форма обучения: очная

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Феврал				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август						
	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
I																Н	Н	Н	Н	Н	Э	Э	К	К	Н	Н	Н	Н										Э	П	П	П	П	П	П	П	К	К	К	К	К		
II	П	П	П	П	П	П														Э	Э	К	К							Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	К	К	К	К	

Аннотации рабочих программы дисциплин (модулей)

М1.Б.1 Философские проблемы естествознания

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели формирование научного представления о философских проблемах современного естествознания;

задачи: познакомить магистров с парадигмальными установками классической, неклассической и постнеклассической наук; сформировать мотивированную потребность к ознакомлению с глобальными теориями различных разделов естествознания. Магистр, овладев дисциплиной должен составить четкое представление о понятийно-категориальном аппарате дисциплины, предпосылках возникновения и движущих силах развития науки; о проблемах и методологических установках дисциплины.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

учебная дисциплина «Философские проблемы естествознания» относится к базовой части общенаучного цикла дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Становление натурфилософии, ее взаимосвязи с естествознанием, периоды расцвета и угасания. Становление наук естествознания. Классификация О.Конта. Понятие об идеографическом и номотетическом подходах к дифференциации наук естествознания. Феномены и ноумены Дильтея. Уровни познания. Методы и подходы эмпирического уровня познания. Методы и уровни теоретического уровня познания. Их различие и взаимопроникновение. Понятие «научная революция». Понятие о нормах, идеалах, научной картине мира и философских основаниях. Мотивы и механизмы смены парадигм (по Куну) Предпосылки первой научной революции. Становление классической науки, ее характерные черты (научная картина мира, философский фундамент, категориальный аппарат). Последующие научные революции, приведшие к формированию неклассического и постнеклассического естествознания. Предпосылки. Методологические установки. Исторический аспект представлений о материи, движении, пространстве и времени. Общая и частная теории относительности Эйнштейна. Понятие о биологических системах. Критерии определения живого. Уровень завершенности представлений о происхождении жизни. Вопросы эволюции органического мира. Нерешенные проблемы биологии и медицины. Примеры нерешенных проблем из физики, химии, математики

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-8.

М1.Б.2 Иностранный язык

Цели и задачи учебной дисциплины:

цель: повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, развитие навыков и умений во всех видах речевой деятельности (аудировании, говорении, чтении, письме) для активного применения иностранного (немецкого) языка, как в повседневном, так и в профессиональном общении.

задачи курса дифференцируются в зависимости от следующих двух аспектов, в которых изучается иностранный язык:

1) аспект «Общий язык», который реализуется в основном на 1-м и частично на 2-м курсе. В этом аспекте основными задачами являются: развитие навыков восприятия

звучащей (монологической и диалогической) речи, развитие навыков устной разговорно-бытовой речи, развитие навыков чтения и письма;

2) аспект «Язык для специальных целей» реализуется в основном на 2-м курсе и частично на 1-м. В этом аспекте решаются задачи: развитие навыков публичной речи (сообщение, доклад, дискуссия), развитие навыков чтения специальной литературы с целью получения профессиональной информации, знакомство с основами реферирования, аннотирования и перевода по специальности, развитие основных навыков письма для подготовки публикаций и ведения переписки по специальности.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части общенаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы)

Общеобразовательная тематика. Сфера бытовой коммуникации. Страноведческая тематика. Профессиональная тематика. Сфера профессиональной коммуникации.

Формы промежуточной аттестации: зачёт, экзамен

Коды формируемых компетенций: ОК-1, ОК-2, ОК-3; ПК-8.

М1.Б.3 Инновационный менеджмент

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины состоит в развитии у студентов знаний, позволяющих, во-первых, работать с персоналом в организациях, ориентированных на инновационную деятельность, во-вторых, формировать в хозяйствующем субъекте креативных специалистов, способных работать в инновационной среде и строить систему управления персоналом с учетом инноваций.

Задачи дисциплины:

- знакомство со спецификой инновационного развития организации и основами инновационного менеджмента;
- формирование знаний об инновационной политике организации, факторах, способствующих и препятствующих инновационной деятельности;
- развитие представлений об инновационном климате организации, в том числе в сфере управления персоналом;
- знакомство со спецификой функций кадрового менеджмента и модели службы персонала в инновационноориентированной организации;
- формирование представлений о компетенциях персонала для занятости в инновационной среде, типизации его ролевых функций, факторах, блокирующих и усиливающих новаторство, управлении проектной группой.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Инновационный менеджмент» относится к базовой части общенаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Инноватика. Основные понятия. Становление теории инноватики и ее современные концепции: длинные волны Н.Д. Кондратьева, деловые циклы Й.Шумпетера, технологические уклады. Жизненный цикл инноватики. Сущность и структура инновационного процесса. Различия стабильных и инновационных процессов. Сущность и структура инновационных процессов. Инновационный менеджмент, основные подходы к познанию (механистический, гуманистический, органический, инновационный). Функции и методы инновационного менеджмента. Механизмы управления инновациями. Риски

инновационной деятельности. Государственное регулирование инновационной деятельности.

Инновационная политика организации, методы ее выбора (метод написания сценариев, метод игр, метод Делфи). Цели и задачи стратегического управления инновациями. Классификация инновационных стратегий. Метод выбора инновационных стратегий, средства стратегического управления инновациями.

Инновативность организации, инновационная позиция, восприимчивость организации к инновациям. Внешняя и внутренняя среда организации. Инновационные ресурсы. Инновационный потенциал, его показатели и оценка. Инновационная активность, ее показатели. Понятие, виды, функции, уровни развития климата (макро-, мезо-, микро). Этапы становления инновационного климата организации. Факторы, способствующие становлению благоприятного инновационного климата. Методы оценки и развития инновационного микроклимата в организации.

Инновационный проект: понятие, сущность, классификации. Задачи, функции и компетенции менеджера в управлении инновационным проектом. Формирование проектной группы. Роль членов проектной группы. Жизненный цикл проекта. Управление его реализацией. Критерии оценки эффективности инновационного проекта.

Привлечение кандидатов в инновационную организацию. Маркетинг персонала в условиях инновационной среды. Оценка кандидатов при найме. Использование персонала в инновационной организации: адаптация, мотивация и стимулирование, обучение и развитие, оценка деятельности, карьера Оптимизация персонала. Развитие персонала для инновационных организационных изменений

Модели службы персонала в инновационной организации. Формирование организационной культуры и организационного поведения.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ПК-6, ПК-13

М1.Б.4 Компьютерные технологии в биологии

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: 1. ознакомить магистров с принципами создания и функционирования компьютерных сетей, показать направление и перспективы их использования в биологических исследованиях и образовании; 2. выработать знания и умения для самостоятельного использования студентами ЭВМ при практической работе с компьютерными сетями. 3. Ознакомить с приемами и принципами работы в глобальной сети Internet.

задачи: в результате освоения дисциплины обучить магистров современным компьютерным технологиям и их использованию в профессиональной деятельности; владению информационными технологиями.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Компьютерные технологии в биологии» относится к базовой части общенаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Предмет, цели и задачи курса. Компьютерные сети. Назначение компьютерных сетей. Сетевое оборудование и сетевые программные средства. Предмет, цели и задачи курса. Компьютерные сети. Назначение компьютерных сетей. Сетевое оборудование и сетевые программные средства. Структура и основные принципы работы сети Internet. Структура и основные принципы работы сети Internet. Основные службы Internet. Основные службы Internet.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ПК-6, ПК-13

М1.В.ОД.1 Математическое моделирование биологических процессов**Цели и задачи учебной дисциплины:**

цели: ознакомить магистров с основными подходами формального описания биологических систем и современными математическими моделями, используемыми в биологии.

задачи: в результате освоения дисциплины обучить магистров: 1. современным компьютерным технологиям, 2. основным принципам построения математических моделей, 3. современным математическим моделям биологических систем; 4. применению существующих математических моделей при описании биологических объектов; 5. применению методов формального описания биологических систем при анализе результатов научно-исследовательской работы; 3. информационным технологиям.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Математическое моделирование биологических процессов» относится к обязательным дисциплинам вариативной части общенаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Предмет, цели и задачи курса. Математические модели в биологии. Математические модели в биологии. Математические модели в биологии. Математические модели в биологии. Динамика популяций. Математическая экология. Динамика популяций. Математическая экология. Модели пространственной организации биополимеров. Модели пространственной организации биополимеров. Модели пространственной организации биополимеров.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-6, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-13

М1.В.ОД.2.1 Спецглавы физических наук**Цели и задачи учебной дисциплины:**

цели: формирование у магистров понятия об актуальных проблемах современной физики;

задачи: сформировать у магистров знания о наиболее значимых успехах физической науки, расширить и углубить представления о материальной картине мира.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Спецглавы физических наук» относится к обязательным дисциплинам вариативной части общенаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Специальная теория относительности. Современные проблемы Космологии. Сильно неравновесные системы и самоорганизация. Лазеры. Сильные поля. Стандарты времени.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-10.

М1.В.ОД.2.2 Спецглавы химических наук**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цели: формирование у магистров представление об основных классах биополимеров, их структуре и функциях;

задачи: обеспечить наличие у магистров понимания взаимосвязи между строением и свойствами основных классов биополимеров, необходимой для функционирования в живом организме, современных методах исследования биополимеров

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Спецглавы химических наук» относится к обязательным дисциплинам вариативной части общенаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Высокомолекулярные соединения и полимеры, представители биополимеров, полимерная цепь и ее гибкость, сегмент Куна, персистентная длина, фазовые переходы в полимерах Принципы структурной организации белков, первичная структура, аминокислоты, современные методы установления первичной структуры, вторичная структура, карты Рамачандрана, методы установления вторичной структуры, домены, прионы, GFP, ренатурация, парадокс Левинтала, третичная и четвертичная структура, ферменты, иммуноглобулины, гемоглобин, коллаген, кератин. Нуклеотиды, первичная структура ДНК, секвенирование, метилирование цитозина, гибкость ДНК, формы двойной спирали, ДНК как аperiодический кристалл, суперспирализация, топоизомеразы, первичная, вторичная и третичная структура РНК, рибозимы Структурные, резервные и водорастворимые полисахариды, структура полисахаридов, моносахариды, важнейшие представители полисахаридов, целлюлоза, крахмал, гликозаминогликаны и гликопротеины. Жидкостная хроматография биомолекул, масс-спектрометрия, рентгеноструктурный анализ, электронная микроскопия, сканирующая зондовая микроскопия, оптические.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ПК-2, ПК-3, ПК-10

М1.В.ОД.3 Современные проблемы философии**Цели и задачи учебной дисциплины:**

цели формирование научного представления о философских проблемах современного естествознания;

задачи: познакомить магистров с парадигмальными установками классической, неклассической и постнеклассической наук; сформировать мотивированную потребность к ознакомлению с глобальными теориями различных разделов естествознания. Магистр, овладев дисциплиной должен составить четкое представление о понятийно-категориальном аппарате дисциплины, предпосылках возникновения и движущих силах развития науки; о проблемах и методологических установках дисциплины.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

учебная дисциплина «Современные проблемы философии» относится к базовой части общенаучного цикла дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Становление натурфилософии, ее взаимосвязи с естествознанием, периоды расцвета и угасания. Становление наук естествознания. Классификация О.Конта. Понятие об идеографическом и номотетическом подходах к дифференциации наук естествознания. Феномены и ноумены Дильтея. Уровни познания. Методы и подходы эмпирического уровня познания. Методы и уровни теоретического уровня познания. Их различие и взаимопроникновение. Понятие «научная революция». Понятие о нормах, идеалах, научной картине мира и философских основаниях. Мотивы и механизмы смены парадигм (по Куну) Предпосылки первой научной революции. Становление классической науки, ее характерные черты (научная картина мира, философский фундамент, категориальный аппарат). Последующие научные революции, приведшие к формированию неклассического и постнеклассического естествознания. Предпосылки. Методологические установки. Исторический аспект представлений о материи, движении, пространстве и времени. Общая и частная теории относительности Эйнштейна. Понятие о биологических

системах. Критерии определения живого. Уровень завершенности представлений о происхождении жизни. Вопросы эволюции органического мира. Нерешенные проблемы биологии и медицины. Примеры нерешенных проблем из физики, химии, математики

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-8.

М1.В.ОД.4 Молекулярные методы диагностики

Цели и задачи учебной дисциплины:

цель: научить магистров применять при профессиональной деятельности методы молекулярной диагностики.

задачи:- обеспечить наличие у магистра в результате курса: 1. понимания принципов, лежащих в основе современных методов генодиагностики; 2. умения осознанно выбирать наиболее адекватные поставленным задачами методы; 3. знания о спектре возможностей каждого метода и способах его оптимизации в соответствии с задачей; 4. сведений о наиболее значимых результатах, полученных с помощью данного метода.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «Молекулярные методы диагностики» относится к обязательным дисциплинам вариативной части общенаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Типы нуклеиновых кислот, особенности строения. Способы выделения ДНК и РНК. Использование электрофореза для анализа нуклеиновых кислот. Нуклеазы. Типы рестриктаз, применение. Гибридизационные методы. Методы, основанные на использовании амплификации. Полимеразная цепная реакция. Лигазная цепная реакция. Идентификация мутаций. Методы анализа генома человека. Проблема концевой недорепликации. Теломеразная гипотеза старения. Функции и распространение теломеразы. Теломераза как опухолевый маркер.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13.

М 1.В.ОД. 5 Биофизика мембран

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: освоение студентами современных представлений о структурной организации компонентов биомембран и механизмах их функционирования в норме, при воздействии физико-химических факторов и развитии некоторых патологических состояний организма;

задачи: 1. изучить классификацию, состав, структуру, физико-химические свойства, функции мембранных липидов, мембранных белков, мембранных углеводов, особенности их межмолекулярных взаимодействий; 2. методы исследования мембран; 3. методы получения и направления использования искусственных мембран; 4. механизмы транспорта веществ и ионов через мембраны, структурно-функциональную организацию переносчиков, каналов, транспортных АТФаз; 5. роль биомембран в процессах передачи информации в клетку, в осуществлении и регулировании метаболических процессов в клетке, в межклеточных взаимодействиях; 6. способы модификации мембран; получить представление об основных механизмах модификации мембран в условиях воздействия физико-химических факторов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Биофизика мембран» относится к обязательным дисциплинам вариативной части общенаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего

профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Введение в биомембранологию. Структурно-функциональная организация компонентов биомембран. Мембранный транспорт. Проблемы передачи информации в клетку. Роль биомембран в осуществлении метаболических процессов в клетке. Роль мембран в межклеточных взаимодействиях. Медицинские аспекты мембранологии. Механизмы действия физико-химических факторов на мембранные системы

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6; ПК-2, ПК-11.

М1.В.ДВ.1.1 Основы охраны интеллектуальной собственности

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: освоение магистрами инструментов выявления объектов интеллектуальной собственности, подготовки и подачи заявок на изобретение, полезную модель и программу для ЭВМ.

Задачи: формирование у магистров знаний по 1. авторскому праву; 2. смежным правам; правовой защите объектов интеллектуальной собственности; 3. объектам патентного права; правилам подачи заявок в Роспатент РФ.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Основы охраны интеллектуальной собственности» относится к дисциплинам по выбору вариативной части общенаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Авторское право. Модели развития авторских прав.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-2, ОК-6, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13.

М1.В.ДВ.1.2 Управление инновационными проектами

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: освоение магистрами инструментов выявления объектов интеллектуальной собственности, подготовки и подачи заявок на изобретение, полезную модель и программу для ЭВМ.

Задачи: формирование у магистров знаний по 1. авторскому праву; 2. смежным правам; правовой защите объектов интеллектуальной собственности; 3. объектам патентного права; правилам подачи заявок в Роспатент РФ.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Управление инновационными проектами» относится к дисциплинам по выбору вариативной части общенаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Авторское право. Модели развития авторских прав.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-2, ОК-6, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13.

М1.В.ДВ.2.1 Биологические и физико-химические основы экологического мониторинга

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: освещение основных способов и методов комплексной оценки состояния окружающей среды с применением современных физико-химических методов анализа биосистем и методов биомониторинга;

задачи: обучить магистров: 1. наблюдению за изменениями, происходящими в окружающей среде под влиянием антропогенного воздействия; 2. наблюдению за состоянием здоровья населения, проживающего в зонах влияния техногенных факторов; 3. анализу данных, оценки и прогнозу изменений состояния природной среды в целом и отдельных её компонентов под влиянием воздействующих факторов; 4. разработка систем управления и оптимизации антропогенного воздействия на окружающую среду и мер по снижению и ликвидации воздействий на природную среду.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Биологические и физико-химические основы экологического мониторинга» относится к дисциплинам по выбору вариативной части общенаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины
Экологический мониторинг: цель, задачи, этапы. Метода оценки состояния среды. Методы мониторинга отдельных объектов среды.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-9, ПК-14.

М1.В.ДВ.2.2 Экологическое моделирование

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: освещение основных способов и методов комплексной оценки состояния окружающей среды с применением современных физико-химических методов анализа биосистем и методов биомониторинга;

задачи: обучить магистров: 1. наблюдению за изменениями, происходящими в окружающей среде под влиянием антропогенного воздействия; 2. наблюдению за состоянием здоровья населения, проживающего в зонах влияния техногенных факторов; 3. анализу данных, оценки и прогнозу изменений состояния природной среды в целом и отдельных её компонентов под влиянием воздействующих факторов; 4. разработка систем управления и оптимизации антропогенного воздействия на окружающую среду и мер по снижению и ликвидации воздействий на природную среду.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Экологическое моделирование» относится к дисциплинам по выбору вариативной части общенаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины
Экологический мониторинг: цель, задачи, этапы. Метода оценки состояния среды. Методы мониторинга отдельных объектов среды.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-9, ПК-14.

М1.В.ДВ.3.1 Медико-биологические аспекты социально-значимых патологий

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: научить магистра применять при профессиональной деятельности сведения о медицинских и биологических аспектах социально-значимых заболеваний, патологических процессах, лежащих в основе социально-значимых заболеваний, физико-химических основах и молекулярных механизмах нарушений функционирования

биологических систем различных уровней организации при социально-значимых заболеваниях.

задачи: обеспечить наличие у магистра в результате изучения данного курса: 1. понимание физико-химических основ этиологии и патогенеза социально-значимых заболеваний; 2. умение оперировать основными понятиями и терминологией, связанными с областью патофизиологии и медицинской биохимии; 3. конкретных знаний о применении методов физико-химической биологии в научных исследованиях социально-значимых заболеваний.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Медико-биологические аспекты социально-значимых патологий» относится к дисциплинам по выбору вариативной части общенаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Социально-значимые заболевания – классификация, социальные аспекты, нормативно-правовые основы лечения и профилактики. Заболевания, передающиеся половым путем (ЗПП), как социально-значимые патологии. Вирусные гепатиты, как социально-значимые заболевания. Болезнь, вызванная вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ). Злокачественные новообразования. Сахарный диабет, как одна из ведущих медико-социальных проблем настоящего времени. Психические расстройства и расстройства поведения. Болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1; ПК-2; ПК-10; ПК-11; ПК-12.

М1.В.ДВ.3.2 Медико-биологические аспекты социально-значимых патологий (альтернатива)

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: научить магистра применять при профессиональной деятельности сведения о медицинских и биологических аспектах социально-значимых заболеваний, патологических процессах, лежащих в основе социально-значимых заболеваний, физико-химических основах и молекулярных механизмах нарушений функционирования биологических систем различных уровней организации при социально-значимых заболеваниях.

задачи: обеспечить наличие у магистра в результате изучения данного курса: 1. понимание физико-химических основ этиологии и патогенеза социально-значимых заболеваний; 2. умение оперировать основными понятиями и терминологией, связанными с областью патофизиологии и медицинской биохимии; 3. конкретных знаний о применении методов физико-химической биологии в научных исследованиях социально-значимых заболеваний.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Медико-биологические аспекты социально-значимых патологий (альтернатива)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части общенаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Социально-значимые заболевания – классификация, социальные аспекты, нормативно-правовые основы лечения и профилактики. Заболевания, передающиеся половым путем (ЗПП), как социально-значимые патологии. Вирусные гепатиты, как социально-значимые заболевания. Болезнь, вызванная вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ). Злокачественные новообразования. Сахарный диабет, как одна из ведущих медико-социальных проблем настоящего времени. Психические расстройства и расстройства поведения. Болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1; ПК-2; ПК-10; ПК-11; ПК-12.

М2.Б.1 Современные проблемы биологии

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: формирование у магистров знания и понимания современных проблем биологии для дальнейшего использования фундаментальных биологических представлений в сфере профессиональной деятельности при постановке и решении новых задач.

задачи: 1. сформировать у магистрантов понимание современных проблем, стоящих перед биологической наукой, решение которых направлено на рациональное природопользование, охрану окружающей среды и здоровья людей сформировать базовые представления о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивого развития биосферы; 2. сформировать знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности; понимание роли эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; 3. дать понимание путей решения современных проблем биологии, в том числе через развитие инновационных биотехнологий.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Современные проблемы биологии» относится к базовой части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Центральная догма молекулярной биологии. Краткая история исследования ДНК. Основные направления молекулярной биологии. Отдельные объекты молекулярной биологии. Медицинские биотехнологии. Методы трансформации бактерий. Генетическая инженерия эукариот. Тотипотентность клеток и её использование в биотехнологии. Примеры поддержания различных культур *in vitro*. Примеры трансгенных растений. Новые методы создания трансгенных растений. Различные характеристики и свойства трансгенных растений. Применение трансгенных растений и животных в медицине, сельском хозяйстве, для получения новых технологий. Метод получения трансгенных эмбрионов. Перспективы и проблемы получения и использования трансгенных организмов. Длина генома. Выделение хромосомы. Секвенирование ДНК по Сэнджеру (Sanger), основанный на синтезе комплементарной цепи и использовании дидезоксинуклеозид-3-фосфатов. Геномы патогенных микроорганизмов. Организация генома человека. Характеристика генов человека. Число работающих генов у человека. Перспектива проекта Геном человека. Определение эпигенетики. Эпигенетическая информация. Модификация гистонов. РНК-зависимое блокирование экспрессии генов. РНК-интерференция. Руководство по выключению генов с помощью миРНК. Трансфекция *in vitro* (липофекция, электропорация, инъекция при высоком давлении). Выключение гена с помощью РНК-интерференции. Роль метилирования ДНК в клетке. Принцип работы олигонуклеотидный биочипа.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-2; ОК-4; ОК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-10; ПК-14.

М2.Б.2 Учение о биосфере

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: формирование экологического мировоззрения, воспитание навыков экологической культуры; формирование представлений о принципах функционирования и

пределах устойчивости экосистем, о влиянии человека на природную среду, о причинах кризисных экологических ситуаций и о возможностях их преодоления.

задачи: формирование у магистров системы знаний о закономерностях устойчивого развития природных экосистем; ознакомление студентов с масштабами и ролью антропогенного влияния на биосферу; формирование у студентов знаний об основных видах и источниках глобальных экологических проблем; формирование у студентов способности анализировать перспектив взаимоотношений Природы и Общества; развитие у студентов способности к целевому, причинному и вероятностному анализу экологических ситуаций; выработка умений и навыков выявлять и анализировать причины и следствия глобальных экологических проблем.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Учение о биосфере» относится к базовой части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Взаимодействие организма и среды. Экологические факторы, их классификация и особенности воздействия. Стратегия развития экосистем. Эволюция и условия устойчивости биосферы. Биосфера как глобальная экосистема.

Основные виды и источники глобальных экологических проблем. Антропогенные воздействия и экологический прогноз. Перспективы взаимоотношений Природы и Общества. Методы анализа и моделирования экологических процессов. Экологические принципы природопользования и охраны природы. Изменения климата и последствия. Социально-экономические проблемы человечества и их экологические аспекты. Глобальное загрязнение окружающей природной среды. Человек и устойчивость биосферы. Проблемы снижения биологического разнообразия. Экологические аспекты урбанизации. Пути и перспективы решения глобальных экологических проблем. Международные комплексные научные экологические программы.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-3, ОК-8, ПК-1, ПК-9.

М2.Б.3 История и методология биологии

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: ознакомление со становлением биологии как науки - важного раздела современного естествознания, с ее основными современными направлениями, задачами, проблемами, методами, достижениями и перспективами развития;

задачи: в ходе освоения курса магистранты должны получить представление: 1. об основных этапах развития биологии; 2. о зависимости уровня развития биологии от государственного общественного строя и состояния развития других отраслей знаний (физики, химии, математики, философии); 3. о хронологической последовательности возникновения отдельных биологических дисциплин; 4. о появлении и развитии новых идей и представлений в биологии; 5. о создании основных теорий, открытии законов и закономерностей развития органического мира. Познакомить магистров с именами выдающихся ученых, внесших неоценимый вклад в развитие и становление биологии, с их основными трудами и используемыми научными методами.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «История и методология биологии» относится к базовой части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Цели и задачи курса. Понятие об общей и частной истории биологии. Ранние этапы развития биологии. Развитие биологии в средние века. Развитие биологии в 17 - 18 веках. Развитие биологии в 19 веке. Развитие биологии в 20 веке. Перспективы развития

биологии в 21 веке. Методология биологии. Основные методы биологических исследований.

Форма промежуточной аттестации зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций

ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5; ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9,.

М2.Б.4 Современная экология и глобальные экологические проблемы

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: формирование экологического мировоззрения, воспитание навыков экологической культуры; формирование представлений о принципах функционирования и пределах устойчивости экосистем, о влиянии человека на природную среду, о причинах кризисных экологических ситуаций и о возможностях их преодоления.

задачи: формирование у магистров системы знаний о закономерностях устойчивого развития природных экосистем; ознакомление студентов с масштабами и ролью антропогенного влияния на биосферу; формирование у студентов знаний об основных видах и источниках глобальных экологических проблем; формирование у студентов способности анализировать перспектив взаимоотношений Природы и Общества; развитие у студентов способности к целевому, причинному и вероятностному анализу экологических ситуаций; выработка умений и навыков выявлять и анализировать причины и следствия глобальных экологических проблем.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Современная экология и глобальные экологические проблемы» относится к базовой части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Взаимодействие организма и среды. Экологические факторы, их классификация и особенности воздействия. Стратегия развития экосистем. Эволюция и условия устойчивости биосферы. Биосфера как глобальная экосистема.

Основные виды и источники глобальных экологических проблем. Антропогенные воздействия и экологический прогноз. Перспективы взаимоотношений Природы и Общества. Методы анализа и моделирования экологических процессов. Экологические принципы природопользования и охраны природы. Изменения климата и последствия. Социально-экономические проблемы человечества и их экологические аспекты. Глобальное загрязнение окружающей природной среды. Человек и устойчивость биосферы. Проблемы снижения биологического разнообразия. Экологические аспекты урбанизации. Пути и перспективы решения глобальных экологических проблем. Международные комплексные научные экологические программы.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-3, ОК-8, ПК-1, ПК-9.

М2.В.ОД.1 Современные методы физико-химической биологии

Цели и задачи учебной дисциплины:

Научить студента теоретическим основам современных методов биологии, идентификации основных биологических молекул, диагностики генетически детерминированных нарушений и тд. Дать основы работы с важными биологическими объектами. Привить способность правильного выбора метода проведения диагностики и идентификации в зависимости от условий эксперимента.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «Современные методы физико-химической биологии» относится к специальным курсам магистров, установленные вузом в профессиональном цикле плана учебного процесса для подготовки студента по направлению 020400 Биология. В ходе обучения студент должен

обладать теоретическими и практическими навыками работы с современными методами биохимии и молекулярной биологии. Уметь правильно выбрать необходимый метод работы с биологическими объектами, для получения достоверных результатов по диагностике и идентификации основных биологических веществ. Применяют на практике полученные знания основных биохимических методов.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Современное понимание терминов диагностика и идентификация. История. Методы, применяемые в диагностических целях. Чувствительность методов. Эволюция. Методы иммуногистохимии. Иммуноферментный анализ, типы. Электрофорез. Применение в диагностике. Хроматографические методы исследования белков и гормонов. HPLC. Газовая хроматография. ПЦР - как основа генетической диагностики. Уникальные последовательности ДНК. Применение количественного ПЦР в диагностике генномодифицированных организмов. RAPD-метод. Типы рестриктаз. Саузерн-блоттинг - метод идентификации индивидуальных последовательностей ДНК. Нозерн- и Вестерн-блоттинг. Анализ концентрации РНК в клетке. Метод одноцепочечного конформационного полиморфизма. Применение диагностических методов в современной биологии.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- а) общекультурные (ОК) : ОК-4
- б) профессиональные (ПК) : ПК-2, ПК-4

М2.В.ОД.2 Генная инженерия

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель - раскрытие общих закономерностей получения трансгенных организмов, роли биохимических процессов в хранении и передаче генетической информации и формирование целостного представления о живом мире. **Задачи курса:** 1) выяснение особенностей биологических соединений, входящих в состав живых организмов клетки; 2) выявление особенностей катализа в биологических системах, формирование представлений о структуре и регуляции ферментов 3) познание химических основ сохранения и передачи генетической информации в клетке; 4) установление взаимосвязи эволюции биохимических систем и среды обитания.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «Генная инженерия» относится к специальным курсам магистров, установленные вузом в профессиональном цикле плана учебного процесса для подготовки студента по направлению 020400 Биология. В результате изучения курса студент должен знать и уметь: 1) всеобщие закономерности развития на основе химических превращений. 2) Выработать навыки выделения нуклеиновых кислот, определения их концентрации и умения работы с ними. 3) Сформировать представление о применении биохимических и молекулярно-биологических методов для модификации генома.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Генетическая инженерия: перспективы развития. Структура и типы нуклеиновых кислот. Свойства ДНК полимераз. Транскрипция и обратная транскрипция. Трансляция у прокариот и эукариот. Понятие оперона. Гипотеза Жакоба-Моно. Регуляция экспрессии генов у эукариот. Взаимодействие нуклеиновых кислот с белками. Синтез олигонуклеотидов. Клонирование. Секвенирование. ПЦР как метод амплификации и идентификации генов. Методы введения чужеродных генов для прокариот. Фаговые векторы. Космидные векторы. Генная модификация дрожжей. Генетическая инженерия эукариотических клеток. РНК-интерференция. Методы культивирования и селекции клеток. Основы генной терапии.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- а) общекультурные (ОК) : ОК-4

б) профессиональные (ПК) : ПК-2, ПК-4

М2.В.ОД.3 Подвижные элементы генома

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель курса - изучение структурно-функциональной организации генов и геномов прокариот и эукариот, реализации генетических процессов.

Задачи курса:

- 1) выяснение особенностей биологических соединений, входящих в состав живых организмов клетки;
- 2) познание химических основ процессов сохранения и передачи генетической информации в клетке;
- 3) установление механизмов организации и эволюции генома живых систем.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «Подвижные элементы генома» относится к специальным курсам магистров, установленные вузом в профессиональном цикле плана учебного процесса для подготовки студента по направлению 020400 Биология. 1) Выяснение всеобщих химических основ хранения и передачи информации. 2) Выработка навыка выделения нуклеиновых кислот, определения их концентрации и умения работы с ними. 3) Формирование представления о применении биохимических и молекулярно-биологических методов в диагностике различных заболеваний и патологии.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Перенос информации в биосистемах. Надежность переноса и специфичность действия. Стереохимические соответствия и генетический код. Стерическое взаимодействие белков с нуклеотидами и нуклеиновыми кислотами. Структура нуклеиновых кислот. Полиморфизм ДНК и структурный консерватизм РНК. А- и В-формы ДНК. Представление о других (С, Д и др.) формах ДНК. Левые спирали ДНК и их биологическая роль. Модель "бок о бок". Тройные спирали. Суперспирализация ДНК. Катенаны. Энхансеры. Палиндромные последовательности. Топоизомеразы и их роль. Нуклеосомные структуры. Роль гистонов в организации хромосомы. Типы РНК. Сравнительная характеристика матричных, рибосомных и транспортных РНК. Репликация. Роль ферментов в репликации ДНК. Инициация репликации. Элонгация цепей. Фрагменты. Оказаки. Ориджин. Праймсомы. Транскрипция. Роль ферментов в транскрипции ДНК. Инициация репликации. Элонгация цепей. Фрагменты Оказаки. Ориджин. Праймсомы. Обратная транскриптаза. Включение вирусного генома в геном клетки. Сплайсинг. Экзоны и интроны. Гетерогенные и малые ядерные РНК. Антисмысловые РНК. Их роль в регуляции переноса генетической информации. Генетический код и его свойства. Происхождение генетического кода. Специфика генетического кода органелл. Генетически автономные системы клетки. Трансляция. Активация аминокислот. Стереохимия транспортных РНК и их структура. Этапы трансляции. Ингибиторы трансляции. Посттрансляционная модификация полипептидов. Гликозилирование и отщепление сигнальных пептидов. Подвижные генетические элементы генома эукариот. Ретропозоны. Горизонтальный перенос генов. Способы горизонтального переноса. Транспозоны и ретровирусы. Ретротранспозоны. Мобильные элементы эукариот с концевыми инвертированными повторами. Плазмиды и мобильные генетические элементы бактерий. Строение IS-элементов и транспозонов (Tn3, Tn5, Tn9) бактерий. Роль мобильных генетических элементов в различных генетических явлениях у бактерий. Механизм репликативной транспозиции. Консервативный механизм перемещения транспозонов. Дифференцировка клеток и формирование центральной нервной системы. Перспективы молекулярной биологии и генетики.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- а) общекультурные (ОК) : ОК-1, ОК-3, ОК-4
- б) профессиональные (ПК) : ПК-2, ПК-4, ПК-5

М2.В.ОД.4 Стратегия биохимической адаптации

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель - формирование у студентов понимания механизмов и путей биохимической адаптации к различным факторам внешней среды.

Задачи курса:

- 1) изучение основных типов биохимической адаптации;
- 2) выявление взаимосвязи эволюции адаптивных систем живых организмов и среды обитания;
- 3) изучение адаптаций к неблагоприятным биотическим и абиотическим экологическим факторам;
- 4) формирование представлений о способах детоксикации и биodeградации ксенобиотиков.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина) дисциплина является спецкурсом математического и естественнонаучного цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Типы адаптации. Стрессы биотической и абиотической природы. Концепция Ганса-Селье. Физиологические и биохимические адаптации. Функции биохимической адаптации. Энантиостаз и адаптация. Механизмы биохимической адаптации. Скорость биохимической адаптации и ее связь с имеющимися адаптивными механизмами. Генетическая адаптация. Акклимация и акклиматизация. Немедленная адаптация. Компенсаторная и наступательная адаптация. Особенности метаболизма животных-анаэробов. Характеристика растений, устойчивых к недостатку кислорода. Роль гликолиза в адаптации растений к недостатку кислорода. Белки, образующиеся в растениях в ходе адаптации к недостатку кислорода. Влияние температуры на скорость ферментативных реакций. Теория Аррениуса. Механизмы эндотермной регуляции. Бурая жировая ткань. Выключение активного метаболизма. АДФ/АТФ антипортеры. Термогенез, связанный с дрожью. Холостные циклы. Температурная адаптация, связанная с изменением содержания ферментов в клетках и их изоферментного состава. Экотермия. Адаптация к обитанию в соленой воде. Качественный состав биологических растворов. Стратегия совместных осмолитов. Стратегия взаимокомпенсирующих растворенных веществ. Классификация растений по их отношению к почвенному засолению. Технический прогресс и окружающая среда. Загрязнение атмосферы. Загрязнение биосферы. Ядовитые растения, животные, грибы. Понятие о ксенобиотиках. Действие металлов ксенобиотиков и их превращение в организме

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- а) общекультурные (ОК): ОК-1
- б) профессиональные (ПК) : ПК-2, ПК-4

М2.В.ОД.5 Молекулярная таксономия микроорганизмов

Цели и задачи учебной дисциплины: Формирование у студентов знаний о методах классификации и идентификации бактерий и архей, обеспечивающих таксономические и экологические исследования.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: профессиональный цикл, вариативная часть.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Геносистематики и ее методологии. Современная систематика микроорганизмов. Хемотаксономия. Молекулярные методы в эколого-таксономических исследованиях.

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- а) общекультурные (ОК): ОК-4
- б) профессиональные (ПК): ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

М2.В.ОД.6 Молекулярная эволюция биосистем

Цели и задачи учебной дисциплины: Научить студента теоретическим основам эволюции основных биологических макромолекул и процессов с их участием. Показать основные этапы и механизмы молекулярного отбора наиболее приемлемых для биосистем процессов вариантов их исполнения. Научить самостоятельно строить филогенетические деревья основных биомолекул и работать с генетическими и белковыми базами данных. Использовать современное вычислительное оснащение для анализа нуклеотидных и аминокислотных последовательностей.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «Молекулярная эволюция биосистем» относится к специальным курсам магистров, установленные вузом в профессиональном цикле плана учебного процесса для подготовки студента по направлению 020400 Биология. Магистр должен обладать теоретическими основами процессов эволюции основных циклов и процессов реализации генетического материала клетки. Иметь практические навыки работы с современным программным обеспечением и базами данных для анализа основных макромолекул клетки. Уметь правильно выбрать параметры и материала для построения филогенетических деревьев нуклеиновых кислот и белков, анализировать полученные результаты. Применят на практике полученные знания основных биохимических методов.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Введение и теорию молекулярной эволюции. История развития эволюционных взглядов в биологии. Добиологическая молекулярная эволюция. Теория «мира РНК». Биологическая молекулярная эволюция. Модели самоорганизации молекулярных динамических систем. Формирование универсального генетического кода и его «диалекты» в разных таксонах. Трансляция и ее регуляция. Эволюция компонентов системы трансляции. Стадии молекулярной эволюции. Молекулярные и клеточные события. Экзонная теория генов. Эволюция белков путем перемешивания экзонов. Методы изучения эволюции макромолекул. Генетические тексты, оценка сходства последовательностей (выравнивание). Филогенетический анализ генов и белков. Молекулярные основы рекомбинации генетического материалы. Картирование геномов. Таксономические категории белков. Модель эволюционного изменение в белках. Теория нейтральности и молекулярные часы эволюции. Принцип возникновения и эволюции генов. Размеры генов и плотность кодирования информации. Структурная организация и эволюция макромолекул. Закономерности эволюционных преобразований структурных глобул белков. Эволюция компонентов системы транскрипции. Формирование 3-х классов ДНК-полимераз и разграничение их роли в клетке. Эволюция системы передачи генетического материала: от вирусов к эукариотам. Применение механизмов биоэволюции в современной биологии.

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- а) общекультурные (ОК): ОК-4
- б) профессиональные (ПК): ПК-1, ПК-3, ПК-4

М2.В.ДВ.1.1 Основы геномики

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: и задачи учебной дисциплины: сформировать у магистров целостное представление по изучению и расшифровке геномов живых организмов, включая геном человека.

задачи: сформировать у магистров знания об: 1. анализе данных по геномике различных организмов – от вирусов до человека; 2. основных направлениях геномных исследованиях в начавшейся постгеномной эпохе.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Основы геномики» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Становление геномики как самостоятельного раздела молекулярной генетики. Геномика вирусов и фагов. Геномика прокариот. Геномика эукариот. Геном человека.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-4; ОК-6; ПК-2; ПК-3; ПК-6; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13.

М2.В. ВД.1.2. Биоинформатика

Цели и задачи учебной дисциплины:

познакомить слушателей с основными моделями и методами биоинформатики, а также с основными стоящими перед ней проблемами.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Биоинформатика» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Введение. ДНК. Белки. Биологические базы данных и серверы. Актуальные проблемы, требующие решения

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-5; ОК-6; ПК-4; ПК-7; ПК-9; ПК-10; ПК-13.

М2.В.ДВ.2.1 Геронтология

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: освоение магистром современных теоретических концепций и практических подходов к изучению сущности патобиохимических и онтогенетических механизмов старения.

задачи: обеспечить наличие у магистра в результате курса: 1. понимания принципов, лежащих в основе современных методов определения биологического возраста; 2. представлений о возможностях лабораторной диагностики для оценки генетической предрасположенности к развитию главных болезней пожилого возраста, выявлению ведущих причин старения; 3. умения осознанно выбирать наиболее адекватные поставленным задачам методы оценки патобиохимических нарушений, сопутствующих процессу старения; 4. способности анализировать положительные и отрицательные стороны последних достижений в области технологий продления и улучшения качества жизни человека.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Геронтология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Введение в геронтологию. Биология старения. Современные теории старения. Изменения в эндокринной системе при старении. Система адаптации и старение. Стресс и старение. Система энергетического обеспечения и старение. Свободнорадикальные процессы и старение.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-3, ПК-10, ПК-11, ПК-13.

М2.В.ДВ.2.2 Молекулярные механизмы биологического старения

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: освоение магистром современных теоретических концепций и практических подходов к изучению сущности патобиохимических и онтогенетических механизмов старения.

задачи: обеспечить наличие у магистра в результате курса: 1. понимания принципов, лежащих в основе современных методов определения биологического возраста; 2. представлений о возможностях лабораторной диагностики для оценки генетической предрасположенности к развитию главных болезней пожилого возраста, выявлению ведущих причин старения; 3. умения осознанно выбирать наиболее адекватные поставленным задачам методы оценки патобиохимических нарушений, сопутствующих процессу старения; 4. способности анализировать положительные и отрицательные стороны последних достижений в области технологий продления и улучшения качества жизни человека.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Молекулярные механизмы биологического старения» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Введение в геронтологию. Биология старения. Современные теории старения. Изменения в эндокринной системе при старении. Система адаптации и старение. Стресс и старение. Система энергетического обеспечения и старение. Свободнорадикальные процессы и старение.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-3, ПК-10, ПК-11, ПК-13.

М2.В.ДВ.3.1 Нейробиология насекомых

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цели: формирование представления о получении насекомыми информации из окружающей среды и проведении ее в соответствующие ассоциативные центры посредством органов чувств разной модальности; построение разных форм поведения в связи с развитием определенного типа сенсорной системы.

Задачи: 1. ознакомиться с организацией нервной системы насекомых, строение ЦНС; 2. выяснить пути и средства передачи информации, ее опосредование и формирование реакций на нее; 3. ознакомиться с типами рецепторов разной модальности, функционально связанных с разными формами поведения.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Нейробиология насекомых» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Нервные структуры, обеспечивающие функциональные проявления жизни насекомых. Система рецепторов разной модальности насекомых. Биология и генетика поведения насекомых.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-2, ПК 10, ПК11, ПК12, ПК13.

М2.В.ДВ.3.2 Экспериментальная эмбриология млекопитающих

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели: формирование представления об одном из актуальных направлений в настоящее время – экспериментальной эмбриологии млекопитающих, имеющего не только теоретическое, но и практическое значение

Задачи: 1. ознакомиться с историей формирования научного направления – экспериментальной эмбриологии, в частности – млекопитающих; 2. показать основные тренды современной экспериментальной эмбриологии в прикладных сферах науки, связанных с предметной областью, касающейся млекопитающих.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Экспериментальная эмбриология млекопитающих» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Экспериментальная эмбриология млекопитающих как составляющая общей эмбриологии. Современные представления о клеточной дифференциации, уровни регуляции. Современное состояние экспериментальной эмбриологии млекопитающих

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-2, ПК 10, ПК11, ПК12, ПК13.

М2.В.ДВ.4.1 Биоэнергетика клетки

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: формирование у студентов представлений об общих закономерностях становления биоэнергетических систем в эволюционном аспекте и формирование целостного представления о живом мире.

задачи: 1. выяснение особенностей термодинамических процессов живых организмов; 2. изучение основных этапов химической и биологической эволюции; 3. установление взаимосвязи эволюции типов биоэнергетических систем и среды обитания; 4. познание обратной связи в эволюции части и целого.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Биоэнергетика клетки» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Особенности биологического окисления органических веществ. Основные этапы окислительного метаболизма. Особенности ЭТЦ. Использование мембранного потенциала. Альтернативные механизмы окисления. Действие стрессовых факторов на окислительный метаболизм.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6; ПК-1, ПК-10.

М2.В.ДВ.4.2 Оптическая микроскопия в клеточной биологии

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: Обучение теоретическим и практическим основам современных инструментальных методов анализа.

Задачи: студенты должны уметь правильно выбрать метод исследования вещества, разработать схему анализа, практически провести его и интерпретировать полученные результаты.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Оптическая микроскопия в клеточной биологии» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

В рамках курса рассматриваются основы физико-химических и физических методов анализа: оптических (колориметрия, фотоэлектроколориметрия, спектрофотометрия, флуориметрия, люминесценция, эмиссионная спектроскопия), хроматографических (ионообменная, газо-жидкостная, высокоэффективная жидкостная хроматография, тонкослойная), электрохимических (кондуктометрия, потенциометрия, полярография, амперометрия, кулонометрия). Особое внимание уделено месту и роли биологических и биохимических методов анализа.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6; ПК-1, ПК-10.

М2.В.ДВ.5.1 Исторические типы экологического сознания.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Формирование у магистрантов знаний о феномене экологического сознания, его основных исторических типах и регулятивной роли в истории взаимодействия общества и природы, а также в трансформации системы ценностной регуляции социобионических отношений.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Исторические типы экологического сознания» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

История человеческого общества как история отношения к Земле и природному миру. Экологическое сознание архаики. Человек и природа на разных этапах развития цивилизации. Экологическое сознание антропологического типа. Технологическая доминанта экосознания в XX столетии. Бионическая культура.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-2, ПК-1; ПК-9.

М2.В.ДВ.5.2 Элементы экологического права.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Формирование у магистрантов знаний о феномене экологического сознания, его основных исторических типах и регулятивной роли в истории взаимодействия общества и природы, а также в трансформации системы ценностной регуляции социобионических отношений.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Элементы экологического права» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

История человеческого общества как история отношения к Земле и природному миру. Экологическое сознание архаики. Человек и природа на разных этапах развития цивилизации. Экологическое сознание антропологического типа. Технологическая доминанта экосознания в XX столетии. Бионическая культура.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-2, ПК-1; ПК-9.

М2.В.ДВ.6.1 Методы исследования роли микроорганизмов в биогеоценозах

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: формирование у магистров знаний о современных методах исследования роли микроорганизмов в биогеоценозах—от теоретических вопросов до практических способов и методик исследования роли микроорганизмов в природе;

задачи: обеспечить наличие у магистра знаний о роли микроорганизмов в естественных средах обитания; разнообразии прокариот и их распределении в природе, биотехнологических процессах, биоремедиации; освоить современные методы и подходы изучения микробных сообществ, культивируемых и некультивируемых микроорганизмов; получить умения и навыки измерения микробной активности в природе, роли микробов в глобальных циклах элементов и биотехнологических процессах.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Методы исследования роли микроорганизмов в биогеоценозах» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Экофизиология микроорганизмов. Микробное сообщество. Участие микроорганизмов и биогеохимических процессах. Экстремофильные микроорганизмы и механизмы биохимических адаптаций. Роль микроорганизмов в почвенных и водных экосистемах. Особенности экологической стратегии и биотических связей у микроорганизмов. Микробно-растительные взаимодействия. Особенности паразитизма микроорганизмов. Выделение микроорганизмов из экониш и проблемы, связанные с некультивируемыми формами. Изучение активности микроорганизмов в природе. Генетически модифицированные микроорганизмы и их интродукция в природные ценозы. Люминисцентно-микроскопические методы исследований микроорганизмов. Участие микроорганизмов в биоразрушениях. Методы биологической обработки органических отходов. Методы биоремедиации загрязненных почв и грунтов. Методы биотехнологии металлов. Методы санитарной микробиологии. Определение микроорганизмов -членов любого природного сообщества молекулярно-биологическими методами. Разнообразие прокариот и их распределение в природе. Участие микроорганизмов в биогеохимических процессах.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10.

М2.В.ДВ.6.2 Хозяйственное использование микроорганизмов

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: формирование у магистров знаний о современных методах исследования роли микроорганизмов в биогеоценозах—от теоретических вопросов до практических способов и методик исследования роли микроорганизмов в природе;

задачи: обеспечить наличие у магистра знаний о роли микроорганизмов в естественных средах обитания; разнообразии прокариот и их распределении в природе, биотехнологических процессах, биоремедиации; освоить современные методы и подходы изучения микробных сообществ, культивируемых и некультивируемых микроорганизмов; получить умения и навыки измерения микробной активности в природе, роли микробов в глобальных циклах элементов и биотехнологических процессах.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Хозяйственное использование микроорганизмов» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Экофизиология микроорганизмов. Микробное сообщество. Участие микроорганизмов и биогеохимических процессах. Экстремофильные микроорганизмы и механизмы биохимических адаптаций. Роль микроорганизмов в почвенных и водных экосистемах. Особенности экологической стратегии и биотических связей у микроорганизмов. Микробно-растительные взаимодействия. Особенности паразитизма микроорганизмов. Выделение микроорганизмов из экониш и проблемы, связанные с некультивируемыми формами. Изучение активности микроорганизмов в природе. Генетически модифицированные микроорганизмы и их интродукция в природные ценозы. Люминисцентно-микроскопические методы исследований микроорганизмов. Участие микроорганизмов в биоразрушениях. Методы биологической обработки органических отходов. Методы биоремедиации загрязненных почв и грунтов. Методы биотехнологии металлов. Методы санитарной микробиологии. Определение микроорганизмов -членов любого природного сообщества молекулярно-биологическими методами. Разнообразие прокариот и их распределение в природе. Участие микроорганизмов в биогеохимических процессах.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10.

ФТД.1 Постгеномные технологии**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель курса – ознакомление магистранта с актуальными трендами современной биологии, дать представление о совокупности направлений биологической науки, методов исследования и знаний, обособившихся в самостоятельный кластер постгеномных технологий.

Задачи курса: бакалавр, овладев дисциплиной, должен

1. Уметь:
 - понимать как фундаментальные, так и прикладные цели, задачи постгеномных технологий;
 - ориентироваться в основных методах и объектах исследования в области постгеномных технологий;
2. Знать:
 - основные направления исследований, относящиеся к п.т. – таргетная медицина, стволовые клетки, методы компьютерного анализа и моделирования;
 - аппаратное обеспечение исследовательских работ, лежащих в области постгеномных технологий.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «Постгеномные технологии» относится к факультативным дисциплинам Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Постгеномная эра биологических исследований. Расшифровка геномов. NGS секвенирование. Технологии на основе использования стволовых клеток. Генотерапия. Технологии на основе микрочипов. Молекулярное моделирование для создания новых лекарственных препаратов. Таргетная и персонализированная медицина. Наномедицинские технологии. Обсуждение перспектив актуальных трендов современной биологии. Электрофорез высокого разрешения. Принципиальные основы метода.

Интернет-ресурсы о геномах различных организмов. Основы биоинформатики. BLAST. Выравнивание нуклеотидных последовательностей, поиск гомологий. qPCR, примеры, молекулярные зонды, подбор праймеров. Геномная инженерия. Протеомика.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-3, ОК-6, ПК-4, ПК-5, ПК-11

ФТД.2 Коррекция антиоксидантного статуса при патологии

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель – изучение магистрами основных направлений коррекции антиоксидантного статуса. Кроме того, внимание уделяется изучению практических аспектов использования антиоксидантов при различных патологических состояниях

Задачи:

- обеспечить наличие у магистра в результате изучения данного курса конкретных теоретических знаний по разделам дисциплины;
- формирование у магистров представлений о строении и свойствах различных антиоксидантов.
- изучение основных закономерностей химических процессов с участием антиоксидантов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «Коррекция антиоксидантного статуса при патологии» относится к факультативным дисциплинам Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Введение. Понятие об антиоксидантном статусе организма. Антиоксиданты как лекарственные препараты. Мелатонин. Антиоксидантная активность мелатонина. Тиоктовая кислота: структура, основные функции. Тиолы – антиоксиданты. Фенольные антиоксиданты. Аскорбиновая кислота. Биофлавоноиды: физиологическая роль, участие в обмене веществ, основные пищевые источники. Антиоксиданты – комплексообразователи (хелаторы).

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-2, ОК-6, ПК-2, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-15

ФТД.3 Физико-химические основы синергетики

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель:

системное изложение принципов синергетики как направления в изучении общих закономерностей состояний и процессов в сложных неравновесных системах на основе присущих им принципов самоорганизации

Задачи:

- изучение теоретических основ предмета,
- освоение студентами принципов синергетики,
- способность решать определенные исследовательские задачи,
– *устанавливать причинно-следственные связи в функционировании биообъектов и их обобщать.*

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «Физико-химические основы синергетики» относится к факультативным дисциплинам Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Синергетика как наука о наиболее общих принципах структурной и временной организации. Порядок и беспорядок в структуре материи. Процессы самоорганизации в живой и неживой природе. Основные положения неравновесной термодинамики. Открытые системы. Законы сохранения и уравнения баланса массы, энергии и энтропии. Соотношения взаимности Онзагера. Стационарные неравновесные состояния. Принцип Пригожина минимального производства энтропии. Фазовые портреты динамических

систем. Странные аттракторы. Классификация стационарных точек. Асимптотическая устойчивость линейных систем. Локальные упорядоченные состояния в эволюционирующей вселенной. Порядок в математике, физике, химии, биологии. Синергетика и прогнозы будущего.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-2, ОК-6, ПК-2, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-15

М3.Н.1 Научно-исследовательская работа для магистров 1 курса, проходящих обучение по направлению 020400 Биология профиль Биохимия

1. Цели научно-исследовательской работы – подготовить магистранта к самостоятельной научно-исследовательской работе и к проведению научных исследований в составе научного коллектива.

2. Задачи научно-исследовательской работы:

Задачами научно-исследовательской работы в семестре являются:

1. приобретение навыков и развитие умений планирования научно-исследовательской работы и выбора темы исследования после ознакомления с тематикой исследовательских работ в данной области;

2. формирование способности к изучению литературных и других информационных источников по выбранной тематике с привлечением современных информационных технологий;

3. формулирование и решение задач, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы;

4. приобретение навыков, при необходимости, корректировки плана проведения научно-исследовательской работы;

5. выбор необходимых методов исследования (модифицирование существующих, разработка новых методов), исходя из задач конкретного исследования (по теме магистерской диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках магистерской программы);

6. приобретение способности к формулировке выводов работы, отвечающих поставленным задачам;

1. умений к формулировке новизны, актуальности и практической значимости работы в соответствии с поставленной целью;

2. навыков составления отчета о научно-исследовательской работе.

3. Время проведения научно-исследовательской работы

Курс, количество недель и срок проведения практики отражены в рабочем учебном плане. Научно-исследовательская работа проходит на 1 курсе в 1 семестре (4 недели), во 2 семестре (4 недели), на 2 курсе в 4 семестре (10 недель).

4. Формы проведения работы

Лабораторная, производственная. Научно-исследовательская работа осуществляется в форме проведения реального исследовательского проекта, выполняемого магистрантом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы магистерской диссертации с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится. Содержание НИР определяется руководителями программ подготовки магистров на основе ФГОС ВПО и отражается в индивидуальном плане на научно-исследовательскую работу.

5. Содержание научно-исследовательской работы

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 27 зачетных единиц 972 часа.

В течение научно-исследовательской практики студент выполняет следующие виды работ:

1 семестр

1. Изучает правила техники безопасности, приобретает практические навыки в работе с биохимическим и молекулярно-биологическим оборудованием и материалами;

2. Подготовительный этап планирования и организации НИР, выбор и освоение новых

методов по теме магистерской диссертации, подбор и анализ научной литературы для организации самостоятельной научно-исследовательской работы.

3. Самостоятельно планирует, организует и проводит научные исследования в соответствии с утвержденной темой НИР и индивидуальным планом магистранта;

4. Осуществляет регистрацию, систематизацию и анализ полученных результатов исследования;

5. Подготовка и защита отчета о выполнении НИР.

2 семестр

1. Самостоятельно планирует, организует и проводит научные исследования в соответствии с утвержденной темой НИР и индивидуальным планом магистранта;

2. Осуществляет регистрацию, систематизацию и анализ полученных результатов исследования;

3. Проводит поиск и анализ научной литературы по теме НИР;

4. Подготовка к публикации полученных результатов НИР;

5. Подготовка доклада по результатам НИР на научной сессии ВГУ.

6. Работа над магистерской диссертацией в соответствии с индивидуальным планом магистранта;

7. Подготовка и защита отчета о выполнении НИР.

4 семестр

НИР магистранта в 4 семестре направлена на завершение выполнения и написания магистерской диссертации.

1. Завершение анализа полученных результатов НИР по теме магистерской диссертации;

2. Подготовка окончательного варианта магистерской диссертации, научного доклада и презентации к публичной защите магистерской диссертации.

3. Предзащита НИР на заседании кафедры.

Оценка итогов научно-исследовательской работы осуществляется на заседании кафедры на основании анализа дневников, отчетов студента, магистерской диссертации, отзыва научного руководителя и защиты отчетов магистранта о результатах практики.

7. Коды формируемых (сформированных) компетенций:

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции: ОК-1, ОК-2, ОК-6, ПК-3, ПК-6, ПК-9, ПК-12, ПК-13, ПК-15, СК-1, СК-2, СК-3

4.4.2. Программа научно-исследовательской практики.

Аннотация программы МЗ.П.1 Научно-исследовательская практика «Биохимические и молекулярные методы исследования функционирования ферментов»

1. Цели научно-исследовательской практики

Целями научно-исследовательской практики являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося по физико-химическим основам патологических процессов, ферментативной регуляции метаболизма, молекулярным механизмам адаптации к стрессовым факторам, компьютерным технологиям в биологии и некоторым другим дисциплинам, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области медицинской биохимии.

2. Задачи научно-исследовательской практики

Задачами научно-исследовательской практики являются: а) освоение способов моделирования патологических состояний, сопряженных с оксидативным стрессом, у животных, забора и подготовки для исследований биологического материала (образцов различных тканей млекопитающих); б) совершенствование навыков и умений работы с приборным обеспечением, наличие которого характерно для лабораторий биохимического и молекулярно-биологического профиля; в) приобретение обучающимся практических навыков определения содержания в биологических пробах нормальных и патологических метаболитов, активности ферментов и других параметров, которые могут подтверждать развитие патологических процессов в организме; г) закрепление способности анализировать полученные результаты с применением теоретических знаний и современных информационных технологий.

3. Время проведения научно-исследовательской практики

1 курс, 2 семестр.

4. Формы проведения практики

Лабораторная.

5. Содержание научно-исследовательской практики

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
1.	Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности	Производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж по технике безопасности; 4 ч.		Устный опрос
2.	Экспериментальный этап	Сбор, обработка и систематизация литературного материала; 40 ч.	Выполнение научно-исследовательских заданий (подготовка проб для анализа, измерения и др. работа); 310 ч.	Устный опрос
3.	Обработка и анализ полученной информации	Обработка полученных на 2-м этапе данных; 40 ч.	Анализ полученной информации с привлечением данных литературы; 20 ч.	Устный опрос
4.	Подготовка отчета по практике	Подготовка отчета по практике; 14 ч.	Защита отчета по практике; 4 ч.	Защита отчета по практике

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на научно-исследовательской практике

Моделирование процессов на лабораторных животных и растениях, подготовка проб для анализа, проведение качественных и количественных реакций, центрифугирование, спектрофотометрирование, ПЦР, качественный и количественный анализ нуклеиновых кислот и др. технологии, обработка данных (в т.ч. статистическая), анализ результатов.

6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Составление и защита отчета.

7. Коды формируемых (сформированных) компетенций

ОК-6; ПК-3; ПК-10; ПК-12.

4.4.3. Программа научно-педагогической практики.

Аннотация программы МЗ.П.2 Научно-педагогическая практика

1. Цель научно-педагогической практики.

Основной целью научно-педагогической практики является освоение основ педагогической учебно-методической работы в высшей школе, подготовка будущего магистранта к самостоятельной научно-педагогической деятельности в профессиональной области, приобщение к реализации образовательного процесса в высших учебных заведениях.

2. Задачи научно-педагогической практики.

Основными задачами научно-педагогической практики являются:

- 1) подготовка будущих преподавателей к реализации образовательных программ и учебных планов на уровне, отвечающем ФГОС;
- 2) формирование у магистрантов умений разрабатывать и применять современные информационно-образовательные технологии, выбирать оптимальные стратегии преподавания в зависимости от целей обучения, уровня подготовки обучающихся;
- 3) формирование у магистрантов проектировочных умений в условиях современного образовательного процесса;
- 4) установление и укрепление связи теоретических знаний, полученных магистрантами-практикантами при изучении психолого-педагогических и методических дисциплин, с профессионально-педагогической деятельностью;
- 5) Подготовка будущих преподавателей к воспитательной деятельности с обучающимися: создание условий для утверждения отношений сотрудничества студентов и преподавателей, развития студенческого самоуправления, общественных студенческих организаций и объединений;
- 6) выявление преемственности и взаимосвязей научно-исследовательского и учебно-воспитательного процессов в средней и высшей школах, возможностей использования преподавателем собственных научных исследований в качестве средства совершенствования образовательного процесса, повышения его качества;
- 7) развитие профессионального мышления, совершенствование системы ценностей, смысловой и мотивационной сфер личности будущего преподавателя, а также его активности, направленной на гуманизацию общества;
- 8) выработка у магистрантов творческого подхода к профессиональной деятельности, приобретение ими опыта рефлексивного отношения к своему труду, актуализация потребности в самообразовании и личностном развитии формировании личностно-профессиональных компетенций.

3. Время проведения научно-исследовательской практики

ФГБОУ ВГУ, биолого-почвенный факультет, кафедра медицинской биохимии и микробиологии; 1 сентября – 12 октября (1 семестр 2-го курса).

4. Формы проведения практики

производственная.

5. Содержание научно-исследовательской практики

Общая трудоемкость научно-педагогической практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный этап, включающий установочную конференцию для магистрантов	Инструктаж по прохождению научно-педагогической практики, получение рекомендаций по научно-педагогической	Устный опрос

		практике, знакомство с вузовскими преподавателями; 6 ч.		
2.	Посещение нескольких аудиторных занятий преподавателя-предметника	Знакомство с методикой преподавания конкретного педагога; 30 ч.	Осуществление психолого-педагогического анализа учебной группы; 30 ч.	Устный опрос
3.	Проведение учебных занятий (лекция, семинар, лабораторное или практическое занятие) на младших курсах вуза	Подготовка планов-конспектов (текста) лекций, семинаров, практических, лабораторных занятий и их представление преподавателю вуза за неделю до проведения занятия; 80 ч.	Проведение 3-8 учебных занятий (лекция, семинар, лабораторное или практическое занятие) на младших курсах вуза; 6-16 ч.	Устный опрос
4.	Научно-исследовательская работа по изучению личности студента и академической группы	Научно-исследовательская работа по изучению личности студента и академической группы; 60 ч.	Участие в обсуждении самостоятельно проведенных учебных занятий; 6 ч.	Устный опрос
5.	Посещение занятий, проводимых другими студентами-практикантами	Регулярно посещение занятий, проводимых другими студентами-практикантами; 6-16 ч.	Участие в обсуждении посещенных учебных занятий; 6 ч.	Устный опрос
6.	Заключительная конференция по практике	Анализ полученной информации с привлечением данных литературы; 40 ч.		Устный опрос
7.	Подготовка отчета по практике	Подготовка отчета по практике; 40 ч.	Защита отчета по практике; 4 ч.	Защита отчета по практике

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на научно-педагогической практике

Моделирование процессов на лабораторных животных и растениях, подготовка проб для анализа, проведение качественных и количественных реакций, центрифугирование, спектрофотометрирование, ПЦР, качественный и количественный анализ нуклеиновых кислот и др. технологии, обработка данных (в т.ч. статистическая), анализ результатов.

6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Составление и защита отчета по практике, октябрь (1 семестр 2-го курса).

7. Коды формируемых (сформированных) компетенций

ОК-1; ПК-1; ПК-9; ПК-11; ПК-15

Обеспечение образовательного процесса официальными, периодическими, справочно-библиографическими изданиями, научной литературой и электронно-библиотечной системой
 Направление 020400 Биология
 Профиль «Биохимия»

№ п/п	Типы изданий	Количество наименований	Количество однотомных экземпляров, годовых и (или) многотомных комплектов
1	2	3	4
1.	Официальные издания (сборники законодательных актов, нормативных правовых актов и кодексов Российской Федерации (отдельно изданные, продолжающиеся и периодические)	3130	3524
2.	Общественно-политические и научно-популярные периодические издания (журналы и газеты)	461	6079
3.	Научные периодические издания (по профилю (направленности) образовательных программ)	195	
4.	Справочно-библиографические издания:		
4.1.	энциклопедии (энциклопедические словари)	43	
4.2.	отраслевые словари и справочники (по профилю (направленности) образовательных	115	
4.3.	текущие и ретроспективные отраслевые библиографические пособия (по профилю (направленности) образовательных программ)	2	
5.	Научная литература	12090	16926
6.	Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет		

Обеспечение образовательного процесса электронно-библиотечной системой, необходимой для реализации заявленных к лицензированию образовательных программ

№ п/п	Основные сведения об электронно-библиотечной системе*	Краткая характеристика
1.	Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет	<p>ЭБС «Издательства «Лань» Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» ЭБС "Консультант студента" ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», комплект «Медицина. Здравоохранение (ВПО)» ЭБС «Университетская библиотека online»</p>
2.	Сведения о правообладателе электронно- библиотечной системы и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора	<p>Президент А.Л, Кноп, действующий на основании устава ООО «Издательство «Лань» Договор №3010-06/71-14 от 25.11.2014, срок действия с 25.11.2015 по 24.11,2017 Дополнительное соглашение б/н от 17.09.2014, срок действия год (до 16.09.2015) Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» : генеральный директор М.В. Дегтярев Договор №ДС-208 от 01.02.2012 (срок действия до 01.02.2018) ЭБС «Консультант студента», генеральный директор А. В. Молчанов Договор № 3010-15/625-14 от 02.07.2014 (срок действия: 01.10.2014-30.09.2015) ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», генеральный директор А.В, Молчанов Договор № 3010-06/74-14 от 01 декабря 2014 г. (срок действия: по 30.09.2017 г ЭБС «Университетская библиотека online», генеральный директор Ю.Н. Ряполова Договор №3010-06/70-14 от 25 ноября 2014 г. (срок действия</p>

3.	Сведения о наличии зарегистрированной в установленном порядке базе данных материалов электронно-библиотечной системы	<p>договора: с 12.01.2015 по 11.01.2018 гг.)</p> <p>ЭБС «Издательства Лань» Свидетельство государственной регистрации БД № 2011620038 от 11.01.2011 Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» Свидетельство государственной регистрации БД № 2011620271) ЭБС «Консультант студента» Свидетельство государственной регистрации БД № 2010620618 от 18.10.2010г. ЭБС «Электронная библиотека технического вуза» Свидетельство государственной регистрации БД №2013621110 от 06.09.2013 г. ЭБС «Университетская библиотека Online» Свидетельство государственной регистрации БД №21062054 от 27.09.2010 г.</p>
4.	Сведения о наличии зарегистрированного в установленном порядке электронного средства массовой информации	<p>ЭБС «Издательства «Лань» Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-42547 от 03 ноября 2010 г. http://www.e.lanbook.com Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл.№ФС77-43173 от 23.12.2010 http://rucont.ru/ ЭБС «Консультант студента» Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-42656 от 13 ноября 2010 г. http://www.studmedlib.ru/ ЭБС «Электронная библиотека технического вуза» Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-565323 от 02 ноября 2013 г. http://www.studmedlib.rii/ ЭБС «Университетская библиотека Online» Свидетельство о регистрации средства массовой информации</p>

		ЭЛ № ФС 77-42287 от 1 1.10.2010 г.
5.	Наличие возможности одновременного индивидуального доступа к электронно- библиотечной системе, в том числе одновременного доступа к каждому изданию, входящему в электронно-библиотечную систему, не менее чем для 25 процентов обучающихся по каждой из форм получения образования	ЭБС «Издательства «Лань», неограниченный одновременный доступ всех пользователей ВГУ Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ», неограниченный одновременный доступ всех пользователей ВГУ ЭБС «Консультант студента», одновременный доступ 700 пользователей ВГУ ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», одновременный доступ 700 пользователей ВГУ ЭБС «Университетская библиотека Online», одновременный доступ 20000 пользователей ВГУ
6.	Электронные образовательные ресурсы:	
	- электронные издания	Электронная библиотека ВГУ
	- информационные базы данных	Список доступных БД размещен по ссылке: https://www.lib.vsu.ru/Электронные каталоги/Поиск полнотекстовых баз данных

* Электронно-библиотечная система должна включать издания по основным изучаемым дисциплинам (без ограничения какой-либо отдельной предметной областью или несколькими специализированными областями).

Библиотечно-информационное обеспечение

Наличие учебной и учебно-методической литературы (примеры курсивом)

№ п/п	Уровень, ступень образования, вид образовательной программы (основная / дополнительная), направление подготовки, специальность, профессия	Объем фонда учебной и учебно-методической литературы		Количество экземпляров литературы на одного обучающегося, воспитанника	Доля изданий, изданных за последние 10 лет, от общего количества экземпляров (для цикла ГСЭ – за 5 лет)
		Количество наименований	Количество экземпляров		
1	2	3	4	5	6
1.	Высшее образование, магистратура, основная, направление 020400 «Биология»				
	В том числе по циклам дисциплин:				
	Общенаучный	171	662	1	49%
	Профессиональный	186	1431	1	39%
2.	Высшее образование, магистратура, основная, направление 020400 «Биология», программа «Биохимия»				
	В том числе по циклам дисциплин:				
	Общенаучный	171	662	1	49%
	Профессиональный	234	1763	1	44%

Материально-техническое обеспечение учебного процесса, 020400 Биология
профиль Биохимия

Дисциплины, проводимые в аудитории	Название	Материально-техническое обеспечение
М3.П.1 Научно-исследовательская практика, М2.В.ОД.1 Современные методы физико-химической биологии, М2.В.ДВ.4.2 Оптическая микроскопия в клеточной биологии	Лаборатория энзимологии (ауд.360), Лаборатория молекулярной биологии (ауд.362), Лаборатория биохимии и физиологии микроорганизмов (ауд.378)	Спектрофотометр СФ 2000, Весы Полярграф Record4, Климатическая камера Labtech LCC-250MP, Амплификатор Терцик, Прибор для проведения ПЦР в реальном времени BioRad, Центрифуга Eppendorf, Ультрацентрифуга Beckman, Хроматограф Acta Start, Спектрофотометр Т70+, Ультразвуковой дезинтегратор УЗДН-2, Микроскоп Olympus CX 41, Термостаты ТС 1/20 СПУ и ТС 1/80 СПУ, Автоклав ГК-100-3М
М2.В.ОД.1 Современные методы физико-химической биологии, М2.В.ОД.2 Генная инженерия, М2.В.ОД.3 Подвижные генетические элементы, М2.В.ДВ.4.1 Биоэнергетика клетки, М2.В.ДВ.4.2 Оптическая микроскопия в клеточной биологии, М2.В.ОД.6 Молекулярная эволюция биосистем	Учебная лаборатория биохимии и физиологии растений (ауд.367)	Термостат ТС-80, Весы Ohaus, Спектрофотометр СФ 56, ФЭК КФК-2 Микроскопы Биомед 2 12 шт.
М2.В.ОД.4 Стратегия биохимической адаптации, М2.В.ОД.5 Молекулярная таксономия микроорганизмов, М2.В.ДВ.6.1 Методы исследования роли микроорганизмов в биогеоценозах	Учебная лаборатория микробиологии (ауд.369)	Микроскопы LM2, Мультимедийный проектор BENQ и экран, Ноутбук Toshiba, Термостат ТС-80
М2.В.ОД.1 - Физико-	Лаборатория практикума	Проектор SANYO PLS-SL20,

<p>химические основы патологических процессов, М2.В.ОД.2 - Межклеточная сигнализация, М2.В.ОД.5 - Молекулярные механизмы адаптации к стрессовым факторам, М2.В.ДВ.2.1 - Геронтология.</p>	<p>по биохимии (ауд.195)</p>	<p>Ноутбук ASUS V6800V. Спектрофотометры СФ-46, центрифуга Т 62, сухожарочный шкаф КС-65, шкаф для хранения реактивов, торсионные весы «Techniprot» Т1, Т3, Т4, шейкеры, гомогенизатор «ИКА» Т10 basic, фотоэлектроколориметр ФЭК 56М-2шт.</p>
<p>М1.В.ДВ.3.1 - Медико-биологические аспекты социально-значимых патологий, М2.В.ОД.6 - Медицинская биотехнология, М2.В.ДВ.2.2 - Молекулярные механизмы биологического старения.</p>	<p>Лаборатория практикума по микробиологии (ауд.197)</p>	<p>Термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ, микроскопы «Микмед1», анализатор иммуноферментных реакций «УНИПЛАН» АИФР-01 ТУ 9443-001-35924433-2005, устройство для очистки и стерилизации воздуха УОС-99-01-«Сампо», Модель ВЛ-12, аналитические весы ВЛМ 150П, холодильник-морозильник Stinol-116, магнитная мешалка ММ5, ротамикс «Elmi» RM1, термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ, вытяжной шкаф, Центрифуга «Eppendorf» 5702, центрифуга для пробирок «Eppendorf» MiniSpin. Молекулярно-биологическая лаборатория: многоклональный амплификатор Терцик ТП4-ПЦРО1, трансиллюминатор «Liber Lourmat» ТСР-15.С, прибор для вертикального электрофореза «Хеликон» VE-2М, источники питания для электрофореза «Эльф-4» и «Эльф-8», аппарат для горизонтального электрофореза «Хеликон» SE-1, холодильник-морозильник Indesit B18FNF, оборудование для подготовки проб и цифровая фотокамера, осветитель к микроскопу, стерилизатор медицинский паровой автоматический форвакуумный СПГА-100-1НН.</p>
<p>М1.В.ОД.4 - Молекулярные методы диагностики, М2.В.ОД.3</p>	<p>Лаборатория молекулярной биологии (ауд.197/2)</p>	<p>Прибор для проведения ПЦР в реальном времени (устройство для обнаружения специфической</p>

<p>- Контроль генной активности в норме и при патологии, М2.В.ОД.4 - Ферментативная регуляция метаболизма, ФТД.2 - Коррекция антиоксидантного статуса при патологии.</p>		<p>последовательности нуклеиновых кислот – «АНК»). Наборы для выделения ДНК и РНК. Дистиллятор, автоклав, лабораторная центрифуга с охлаждением «Janetzki», Анализатор «Флюорат-02-АБЛФ-Т», весы лабораторные VM 153 с калибровочной гирей, станция вестерн-блоттинга BenchPro4100.</p>
<p>М1.В.ДВ.2.1 Биологические и физико-химические основы экологического мониторинга, ЕН.Р.01 Математическое моделирование в биологии, СД.04 Экологическая биофизика</p>	<p>Дисплейный класс (ауд.67)</p>	<p>Компьютеры Celeron, Pentium, проектор Sanyo, Ноутбук Asus X55A/X55A</p>
<p>М1.В.ОД.5 Биофизика мембран, М2.Б.3 История и методология биологии, М2.В.ОД.4 Фотофизика, фотохимия и фотоиммунология компонентов крови, М2.В.ОД.5 Физико-химические основы регуляторных процессов в биосистемах, М2.В.ОД.6 Молекулярная и надмолекулярная организация белковых комплексов,</p>	<p>Учебная лаборатория (ауд.61)</p>	<p>Ноутбук Asus X55A/X55A, проектор Sanyo, микроскопы Микмед, центрифуга Eppendorf, Микроскопы Микмед, рН-метр портативный HI83141, микроскопы Микмед, спектрофотометр UV2401, термостат, биохемиллюминометр БХЛ-07, блок оптико-механический спектрофотометра СФ-2000, Спектрофотометр ПЭ-54-00 УФ</p>
<p>М1.В.ОД.5 Биофизика мембран, ФТД.3 Физико-химические основы синергетики, М2.В.ОД.1 Молекулярная биология и биофизика, М2.В.ОД.2 Физико-химические основы межклеточных взаимодействий, М2.В.ОД.3 Фолдинг белков, М2.В.ОД.4 Фотофизика, фотохимия</p>	<p>Лаборатория теоретической биофизики (ауд.59)</p>	<p>Ноутбук Asus X55A/X55A, проектор Sanyo, рН-метр портативный HI83141, термостат, Спектрофотометр ПЭ-54-00 УФ, рН-метр портативный HI83141, микроскопы Микмед, спектрофотометр UV2401, центрифуга Eppendorf, термостат, биохемиллюминометр БХЛ-07, блок оптико-механический спектрофотометра СФ-2000</p>

и фотоиммунология компонентов крови, М2.В.ОД.5 Физико-химические основы регуляторных процессов в биосистемах		
М2.В.ОД.3 Генетика адаптаций, М2.В.ОД.4 Геномика и протеомика, М2.В.ОД.5 Эпигенетика, М2.Б.1 Современные проблемы биологии, М1.В.ДВ.1.1 Основы охраны интеллектуальной собственности	Малый практикум цитологического и генетического анализа (ауд.184)	Термостат суховоздушный (ТС 1/80), ПК, микроскопы Биолам, Мультимедиа (проектор Acer X 126P), Микроскопы: Микмед-6, Микроскопы биологические, Микроскоп биологический Primo Star, Ноутбуки LenovoB590
М3.П.1 Научно-исследовательская практика	Лаборатория экспрессионной регуляции (ауд.182)	Система обработки биочипов Affymetrix GeneAtlas. Компьютер.
М2.В.ОД.1 Генетика поведения, М2.В.ОД.2 Биоинженерия	Спецпрактикум, Большой практикум (ауд. 187)	Сушильный шкаф (ШСВЛ-80), Спектрофотометр СФ- 102 термостат суховоздушный (ТС 1/80), вытяжной шкаф, ПК. Стерилизатор паровой ГК-100-3
М2.В.ДВ.1.1 Основы геномики, М2.В.ОД.2 Биоинженерия, М3.П.1 Научно-исследовательская практика	Лаборатория молекулярной генетики (ауд.189)	Амплификатор «Mastercycler», Амплификатор реал-тайм 6-ти канальный CFX, Видеосистема геледокументирующая GI - 2, Система Affymetrix GeneAtlas, Спектрофотометр, Флюориметр, Центрифуга лабораторная Z36 НК
М2.В.ОД.2 Биоинженерия, М3.П.1 Научно-исследовательская практика	Лаборатория клеточной биологии (ауд.191)	Камера для горизонтального электрофореза, Весы аналитические, Спектрофотометр, Центрифуга 5418 с ротором Микроцентрифуга – вортекс «Комбиспин» Микроцентрифуга –вортекс «Микроспин»
М3.П.1 Научно-исследовательская практика	Лаборатория световой микроскопии и биоинженерии (ауд.192)	ПК, Микроскопы биологические (Primo Star). Автоклав, Холодильники
М2.Б.4 Современная экология и глобальные экологические проблемы, М2.В.ДВ.5.1 Исторические типы	Лаборатория малого практикума (ауд.275)	Телевизор, компьютер, биноклярные микроскопы, настольные лампы, сухие и влажные препараты, коллекционный фонд беспозвоночных животных,

экологического сознания, ФТД.2 Экология гидробионтов		ноутбук, проектор, экран
М2.В.ОД.5 Методология и методы экологического мониторинга	Лаборатория большого практикума (ауд.282)	Телевизор, ноутбук, проектор, экран, биноклярные микроскопы, настольные лампы, сухие и влажные препараты, коллекционный фонд беспозвоночных животных
М2.В.ОД.1 Популяционная экология растений, М2.В.ОД.2 Методы ботанических исследований, М2.В.ОД.3 Экология грибов, М2.В.ОД.4 Ботаническое ресурсосведение, М2.В.ОД.5 Общая патология растений, М2.В.ОД.6 Основные аспекты антропогенного воздействия на фитосреду и пути их преодоления	" Гербарий Воронежского госуниверситета имени проф. Б.М.Козо-Полянского (VOR)" (ауд.370, 372)	Шкафы гербарные. Фондовые коллекции гербария Центрального Черноземья в количестве 60 000 гербарных листов. Компьютер, сканер, принтер. Хранение фондовых коллекций гербария различных ботанико-географических зон.
М3.Н.1 Научно-исследовательская работа магистров	Лаборатория для выполнения квалификационных работ; Учебный гербарий (научная) (ауд.373)	Шкафы для хранения наглядных пособий, дидактических материалов, оборудования, Шкаф для хранения учебного гербария, Компьютер, Микроскопы, USB-окуляр, Постоянные и временные препараты, демонстрационный материал, учебный гербарий
М2.В.ОД.1 Популяционная экология растений, М2.В.ОД.2 Методы ботанических исследований, М2.В.ОД.3 Экология грибов, М2.В.ОД.4 Ботаническое ресурсосведение, М2.В.ОД.5 Общая патология растений, М2.В.ОД.6 Основные аспекты антропогенного воздействия на фитосреду и пути их	Ботаническая лаборатория по изучению фиторазнообразия (учебная) (ауд.375, 377)	Столы ученические, столы преподавательские, лавки, стулья, доски, трибуны, Микроскопы биноклярные, микроскопы монокулярные, лупы, предметные и покровные стекла, Телевизор, DVD, Ноутбук, проектор, экран.

преодоления		
М2.Б.2 Учение о биосфере, М2.В.ДВ.3.1 Нейробиология насекомых, М2.В.ОД.1 Паразитология с основами экологической эпидемиологии, М2.В.ОД.2 Современные проблемы ихтиопатологии в связи с охраной водных систем, М2.В.ОД.5 Сенсорная экология	Лаборатория паразитологии (ауд.272), Лаборатория им. Л.Л. Семаго (ауд.277)	Микроскоп цифровой Highpag MS – E001, Микроскоп цифровой Highpag MS – E002, Микроскоп МБС – 10, Микроскоп «Биомед», Микроскоп «Микмед Р – 11», Микроскоп «Микмед – 1», Микроскоп бинокулярный, «Микромед» модель Микромед 1 вар. 2-20, Микроскоп бинокулярный «Микромед» 2 вар. 3-20, Микроскоп цифровой Эксперт USB, Мультимедийный проектор: BenQ MP 512, NEC V281W, Ноутбук Toshiba, Телевизор Rolsen
М1.Б.4 Компьютерные технологии в биологии М1.В.ОД.1 Математическое моделирование биологических процессов	Компьютерный класс (ауд. 67)	ЭВМ Intel Pentium, 8 рабочих мест, 8 точек подключения к высокоскоростному Internet
М2.В.ОД.4 Методы физиологических исследований и функциональной диагностики М2.В.ОД.1 Системные механизмы мотиваций и эмоций	Лаборатория спецпрактикума (ауд.71)	Пламенный фотометр, термостат суховоздушный ТС-1/80 СПУ, кимографы, периметры ПНР-2, аппарат для определения остроты зрения, электростимуляторы ЭСЛ-01, адаптометр, мультимедийное оборудование, спирометр СП-01, тонометры ИАД-01 Адьютор
М3.Н.1 Научно-исследовательская работа М3.П.1 Научно-исследовательская практика М3.П.2 Научно-педагогическая практика	Физиолого-биохимическая научно-исследовательская лаборатория (ауд.72)	Дифференциальный сканирующий калориметр DSC 1/200 W, спектрофотометр UV-2550 Shimadzu, лабораторная центрифуга с охлаждением Sigma 2-16PK, лабораторные весы НТR-220СЕ, рН-метр SevenEasy Mettler Toledo, прямой оптический микроскоп Axio Scope.A1 Carl Zeiss с видеокамерой ProgRes
М2.В.ОД.4 Методы физиологических исследований и функциональной диагностики М3.Н.1 Научно-исследовательская работа М3.П.1 Научно-	Лаборатория электрофизиологии им. проф. А.И. Лакомкина (ауд.74)	Комплекс компьютерный многофункциональный для исследования ЭЭГ, ВП и ЭМГ «Нейрон-Спектр-4/П; компьютерный спирометр Спиро-Спектр, электрокардиограф ЭК1Т07 «Аксион»; пульсоксиметр ЭЛОКС-01, велоэргометр, прибор

исследовательская практика М3.П.2 Научно-педагогическая практика		комбинированный люксометр-яркометр «ТКА-ПКМ», осциллограф С1-112, усилитель биопотенциалов 16-ти канальный МБН
М2.В.ОД.2 Физиология эндокринной системы	Кабинет анатомии и гистологии (ауд.75)	Микроскопы БИОМЕД-2 монокулярные, гистологические микропрепараты, влажные препараты, муляжи.
М2.В.ОД.1 Системные механизмы мотиваций и эмоций, М2.В.ОД.3 Функциональные системы организма, М2.В.ОД.5 Физиология синапсов, М2.В.ОД.6 Основы психофизиологии	Кабинет для практических занятий (ауд.77)	Кимографы, электростимуляторы ЭСЛ-О1
М3.Н.1 Научно-исследовательская работа М3.П.1 Научно-исследовательская практика М3.П.2 Научно-педагогическая практика	Физиолого-биохимическая научно-исследовательская лаборатория (ауд.79)	ФЭК КФК-2, спектрофотометр СФ-16, микротом ротационный НМ 325 Thermo, термостат суховоздушный ТС-1/80 СПУ, водяная баня Labtex, центрифуга лабораторная СМ-12, центрифуга гематокритная СМ-70
М2.В.ОД.1 Системные механизмы мотиваций и эмоций М3.Н.1 Научно-исследовательская работа М3.П.1 Научно-исследовательская практика М3.П.2 Научно-педагогическая практика	Виварий. Содержание лабораторных животных (ауд.76а)	Морозильная камера AVEX CFF-150-1R (2 шт.)

Кадровое обеспечение образовательного процесса, 020400 Биология
профиль Биохимия

К реализации образовательного процесса привлечено 110 научно-педагогических работников (НПР).

Доля НПР, имеющих образование (ученую степень), соответствующее профилю преподаваемой дисциплины в общем числе работников, реализующих данную образовательную программу, составляет 73 %.

Доля НПР, имеющих ученую степень и(или) ученое звание составляет 76 %, из них доля НПР, имеющих ученую степень доктора наук и(или) звание профессора 20 %.

Доля преподавателей, обеспечивающих образовательных процесс по дисциплинам профессионального цикла и имеющих ученые степени и(или) звания составляет 87 % (указывать данные только для программ, реализуемых по ФГОС 3).

Доля работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью образовательной программы (имеющих стаж практической работы в данной профессиональной области не менее 3-х лет) составляет 5 %.

Квалификация научно-педагогических работников соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих. Все научно-педагогические работники на регулярной основе занимаются научно-методической деятельностью.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.