

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

УТВЕРЖДАЮ



Первый проректор-  
проректор по учебной работе

Е.Е. Чупандина

17 июля 2017 г

Основная образовательная программа  
высшего образования

Направление подготовки  
06.04.01 Биология

Программа подготовки  
**Медико-биологические науки**

Квалификация (степень)

**Магистр**

Форма обучения  
Очная

Воронеж 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
1.1. Основная образовательная программа магистратуры, реализуемая ФГБОУ ВО «ВГУ» по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль Медико-биологические науки	3
1.2. Нормативные документы для разработки ООП магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология	3
1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования	3
1.4 Требования к абитуриенту	4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология	4
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника	4
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника	5
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника	5
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника	5
3. Планируемые результаты освоения ООП	5
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология	7
4.1. Годовой календарный учебный график	7
4.2. Учебный план	7
4.3. Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)	7
4.4. Аннотации программ учебной и производственной практик	7
5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль Медико-биологические науки	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 06.04.01 Биология	10
7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация	10
7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП магистратуры	10
8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся	11

## **1. Общие положения**

**1.1. Основная образовательная программа магистратуры, реализуемая ФГБОУ ВО «ВГУ»** по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль Медико-биологические науки

**Квалификация, присваиваемая выпускникам:** магистр.

### **1.2. Нормативные документы для разработки ООП магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология**

Нормативную правовую базу разработки ООП магистратуры составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Устав ФГБОУ ВО «ВГУ»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 сентября 2015 г. № 1052;
- Приказ Минобрнауки России от 5.04.2017 г. № 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- ДП ВГУ 1.3.04.750 — 2015 Система менеджмента качества. Организация и реализация образовательного процесса;
- СТ ВГУ 1.3.02 — 2015 Система менеджмента качества. Государственная итоговая аттестация. Общие требования к содержанию и порядок проведения;
- П ВГУ 2.1.01 — 2014 Положение о порядке разработки и утверждения основных образовательных программ высшего образования;
- П ВГУ 2.1.02 — 2014 Положение о формировании фонда оценочных средств для аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования Воронежского государственного университета;
- П ВГУ 2.1.04 — 2015 Положение о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета;
- П ВГУ 2.1.07 — 2015 Положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования;
- П ВГУ 2.0.10 — 2015 Положение об электронных учебно-методических комплексах Воронежского государственного университета;
- П ВГУ 2.0.16 — 2015 Положение об организации самостоятельной работы обучающихся в Воронежском государственном университете;
- П ВГУ 2.0.17 — 2015 Положение о порядке формирования дисциплин по выбору обучающихся в Воронежском государственном университете;
- И ВГУ 1.3.01 — 2015 Инструкция. Рабочая программа учебной дисциплины. Порядок разработки, оформление и введение в действие;
- И ВГУ 2.1.12 — 2015 Инструкция о порядке проведения практик обучающихся в Воронежском государственном университете по основным образовательным программам высшего образования.

### **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 06.04.01 Биология профиль Медико-биологические науки**

### ***2.1. Область профессиональной деятельности выпускника***

Область профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки 06.04.01 Биология включает: исследование живой природы и ее закономерностей, использование биологических систем в хозяйственных и медицинских целях.

Область профессиональной деятельности выпускников по профилю Медико-биологические науки включает: исследования в области молекулярной биологии, медицинской энзимологии, медицинской биотехнологии в хозяйственных и медицинских целях.

Выпускники по направлению подготовки 06.04.01 Биология по профилю Медико-биологические науки 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. Владеют широким спектром методов диагностики и коррекции социально значимых патологических состояний организма, а также методами физико-химической и клеточной биологии.

Сферой профессиональной деятельности выпускников являются: научно-исследовательские, научно-производственные, медицинские, образовательные и иные учреждения (институты). Обучение на кафедре медицинской биохимии и микробиологии направлено на получение и развитие знаний, умений и навыков (компетенций: общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных), способствующих социальной мобильности выпускника и его востребованности на рынке труда.

## **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки 06.04.01 Биология являются: биологические системы различных уровней организации; процессы их жизнедеятельности и эволюции; биологические, биоинженерные, биомедицинские, природоохранные технологии, биологическая экспертиза и мониторинг, оценка и восстановление территориальных биоресурсов.

## **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

Магистр по направлению подготовки 06.04.01 Биология готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

научно-исследовательская;  
научно-производственная;  
педагогическая.

## **2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Магистр по направлению подготовки 06.04.01 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;

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.

*научно-производственная деятельность:*

самостоятельное планирование и проведение полевых, лабораторно-прикладных работ, контроль биотехнологических процессов;

освоение и участие в создании новых биологических технологий;

организация получения биологического материала;

планирование и проведение природоохранных предприятий;

планирование и проведение биомониторинга и оценки состояния природной среды;

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, патентов, статей;

*педагогическая деятельность:*

осуществление педагогической деятельности по проектированию и реализации образовательного процесса в общеобразовательных организациях и образовательных организациях высшего образования в соответствии с направлением подготовки;

осуществление педагогической деятельности в профессиональных образовательных организациях в соответствии с направлением подготовки.

## **3. Планируемые результаты освоения ООП.**

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

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

**общефессиональными компетенциями (ОПК):**

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);
- готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);
- способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4);
- способностью применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач (ОПК-5);
- способностью использовать знание основ учения о биосфере, пониманием современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов (ОПК-6);
- готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач (ОПК-7);
- способностью использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения (ОПК-8);
- способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам (ОПК-9).

**профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована данная программа:**

***научно-исследовательская деятельность:***

- способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1);
- способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-2);
- способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3);
- способностью генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4);

***научно-производственная деятельность:***

готовностью использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-5);

способностью руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности (ПК-6);

***педагогическая деятельность:***

- владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в образовательных организациях высшего образования и руководству

научно-исследовательской работой обучающихся, умение представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей (ПК-9).

Матрица соответствия компетенций и составных частей ООП представлена в Приложении 1.

#### **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология**

##### ***4.1. Годовой календарный учебный график***

Календарный учебный график представлен в Приложении 2.

##### ***4.2. Учебный план***

Учебный план подготовки магистра по направлению подготовки 06.04.01 Биология по профилю Медико-биологические науки прилагается (Приложение 3).

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения блоков, 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.

Основная образовательная программа содержит дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее одной трети вариативной части суммарно по всем трем учебным блокам 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 ВО по направлению подготовки.

##### ***4.3. Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)***

Требования к структуре и содержанию рабочих программ регламентируются инструкцией И ВГУ 1.3.01 – 2015 Инструкция. Рабочая программа учебной дисциплины. Порядок разработки, оформление и введение в действие.

В данной ООП приведены аннотации рабочих программ всех учебных курсов, предметов, дисциплин как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору обучающегося (Приложение 4). Сами рабочие программы размещены в интрасети ВГУ.

##### ***4.4. Аннотации программ учебной и производственной практик***

При реализации данной ООП предусматриваются следующие виды практик:

- учебная педагогическая (3 ЗЕ: семестр 2),
- производственная научно-исследовательская (9 ЗЕ: семестр 2),
- производственная педагогическая (9 ЗЕ: семестр 3),
- преддипломная (3 ЗЕ: семестр 4),
- научно-исследовательская работа (21 ЗЕ: семестры 1, 2, 3, 4),
- научно-исследовательский семинар (2 ЗЕ: семестр 1, 2, 3, 4).

Все виды практик проводятся как на базе лабораторий кафедры медицинской биохимии и микробиологии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», так и на базе учебных и научно-исследовательских лабораторий ведущих научно-исследовательских институтов, оснащенных необходимым оборудованием и материалами.

Рабочие программы практик размещены в сети ВГУ. Аннотации рабочих программ прилагаются (Приложение 5).

#### **4.4.1. Учебная практика**

Учебная практика проводится в соответствии с утвержденным рабочим учебным планом в лабораториях кафедры медицинской биохимии и микробиологии Воронежского государственного университета. Руководство практикой осуществляется преподавателем кафедры (руководителем практики).

#### **4.4.2. Производственная практика**

Производственная практика представляет 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 медицинской биохимии и микробиологии ВГУ, а также на базе учебных и научно-исследовательских лабораторий ведущих научно-исследовательских институтов, оснащенных необходимым оборудованием и материалами.

#### **4.4.3. Научно-исследовательская работа**

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

### **5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль Медико-биологические науки**

Ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профилю подготовки Медико-биологические науки в ФГБОУ ВО "ВГУ" формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ магистратуры, определяемых ФГОС ВО 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.

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.

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

Практические занятия и научно-исследовательская работа студентов-магистрантов 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».

Квалификация научно-педагогических работников, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе, соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих. Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников, участвующих в реализации программы. Все научно-педагогические работники на регулярной основе занимаются научно-методической деятельностью (Приложение 8).

## **6. Характеристика среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных и 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 обществ.

Работают 30 спортивных секций по 34 видам спорта.

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

Организуются 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 06.04.01 Биология**

В соответствии с ФГОС ВО магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 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**

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП магистратуры осуществляется в соответствии с Положением о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования П ВГУ 2.1.07 – 2015.

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**

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Порядок проведения и содержание государственной итоговой аттестации (ГИА) регламентируется стандартом университета СТ ВГУ 2.1.02 – 2015 Стандарты университета. Государственная итоговая аттестация. Общие требования к содержанию и порядок проведения.

К формам итоговых аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся в Университете по направлению подготовки 06.04.01 Биология относятся:

- защита выпускной квалификационной работы;
- государственный экзамен.

Итоговые аттестационные испытания, входящие в перечень обязательных итоговых аттестационных испытаний, не могут быть заменены оценкой качества освоения образовательных программ путем осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студента.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) магистра (магистерская диссертация) представляет собой комплексную квалификационную, учебно-исследовательскую или учебно-проектную работу, в которой решается конкретная задача в избранной им области биологических наук и преследующая цель приобретение им навыков экспериментальной работы. Выпускная квалификационная работа подводит итоги теоретической и практической

подготовки обучающегося и характеризует его подготовленность к предстоящей профессиональной деятельности.

ВКР – это самостоятельная работа студента, выполняемая под руководством опытного преподавателя, в которой демонстрируется:

умение собирать и анализировать первичную экспериментальную, статистическую и иную информацию;

понимание основных биохимических процессов и закономерностей;

умение применять современные методы исследований;

способность определять актуальность целей и задач и практическую значимость исследований;

проведение анализа результатов и методического опыта исследования применительно к общей фундаментальной проблеме в избранной области.

ВКР может представлять собой реферативную работу и/или экспериментальное исследование, разработку и совершенствование методик, разработку технологических проектов и др.

Тема ВКР определяется кафедрой в соответствии с разрабатываемой тематикой. Работа должна содержать иллюстрированный материал, список литературных источников, включая зарубежные, и работы последних лет. Кроме того, тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения, знать содержание профессиональной литературы в выбранной области исследования, в том числе зарубежную информацию по теме работы, а также российские нормативные документы в области природопользования, оценивать степень достоверности фактов, гипотез, выводов.

При оценке защиты учитывается умение четко и логично излагать свои представления, вести аргументированную дискуссию, представлять место полученных результатов в общем ходе исследования избранной научной проблемы.

Защита магистерской диссертации проводится на заседании Государственной аттестационной комиссии.

Программа государственного экзамена разработана университетом самостоятельно с учетом рекомендаций предлагаемых соответствующим УМО, а также требований работодателей. Тематика экзаменационных вопросов и заданий является комплексной и соответствует избранным разделам различных учебных блоков, формирующих отдельные компетенции, с целью объективной оценки общепрофессиональных компетенций выпускника.

## **8. Методические материалы**

В ходе реализации основной образовательной программы используются современные образовательные и информационно-коммуникационные технологии, технологии контекстного обучения, технологии развития критического мышления; применяются активные формы и методы обучения: деловая игра, решение ситуационных задач, семинар-дискуссия.

Технология реализации содержания дисциплин образовательной программы включает в себя использование интерактивных форм и методов обучения. Наряду с традиционной подачей лекционного материала в рамках данной образовательной программы предусмотрено проведение проблемных лекций.

Организация лабораторных и практических занятий предусматривает проведение учебной работы с реальными материальными и теоретическими объектами, решение комплексных учебно-познавательных задач, требующих от студента применения как научно-

теоретических знаний, так и практических навыков, необходимых для формирования компетенций. Включение в образовательную программу семинарских занятий с применением интерактивных технологий (перечень: решение ситуационных задач, метод проектов, моделирование процессов и ситуаций, круглый стол и т.д.) обеспечивает формирование у обучающихся способности к использованию разнообразных методов и интегрированию знаний и умений из различных областей науки для решения профессиональных задач.

Организация самостоятельной работы студентов в рамках дисциплин и практической подготовки регламентируется рабочей программой соответствующей дисциплины или практики и включает подготовку обучающихся ко всем видам учебных занятий; реферирование и аннотирование указанных преподавателем источников литературы; систематический просмотр периодических изданий с целью выявления публикаций в области изучаемой проблематики; изучение учебной литературы; использование интернет-ресурсов; подготовку докладов-презентаций по отдельным темам дисциплин.

Методическое сопровождение организации самостоятельной работы студентов включает в себя: методические разработки по подготовке студентами рефератов, докладов, проектов; рекомендации по подготовке к коллоквиуму, к контрольной работе, по работе с источниками; рекомендации по написанию курсовых проектов, выпускных квалификационных работ. Интерактивные технологии организации самостоятельной работы студентов: работа с конспектами лекций, справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; работа над учебным материалом из учебника, первоисточника, статьи, дополнительной литературы, в том числе с материалами, полученными по сети Интернет; подготовка тезисов для выступления на семинаре, конференции; выполнение курсовых и выпускных квалификационных работ; экспериментальная работа и т.д.

Успешной подготовке обучающихся способствует активное использование в образовательном процессе периодических изданий, что обеспечивается доступом к библиотечному фонду или электронным базам периодических изданий, включая отечественные журналы из списка ВАК и ведущие зарубежные журналы, соответствующие профессиональному циклу (например: «Фундаментальные исследования» ISSN 1812-7339, «Современные проблемы науки и образования» ISSN 2070-7428, «Биофармацевтический журнал» ISSN 2073-8099.). Для обучающихся обеспечена возможность оперативного обмена информацией, доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам «Консультант Плюс», «Гарант», к базам данных Science Direct, SpringerLink, eLibrary, Web of Science и т.п.

Методические материалы по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации включают в себя перечень вопросов и заданий; используются рабочие тетради, а также методические указания (рекомендации, пособия для обучающихся) по подготовке и проведению Государственной итоговой аттестации.

При организации практик обучающихся используются проведение консультаций, конференций по организации и прохождению практики; ознакомление с методиками работы, выявление их специфики; организация самостоятельной работы студента по плану практики, сбор материала для решения поставленной задачи, проведение анализа и систематизации собранного материала, само- и взаимооценка результатов деятельности.

### **Методическое сопровождение образовательной программы:**

**Хицова, Людмила Николаевна.** Рекомендации к проектированию фонда оценочных средств и организации самостоятельной работы студента в связи с оцениванием уровня освоения знаний, умений и навыков : учебно-методическое пособие .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016 .— 66 с. — Тираж 50. 3,8 п.л. — ISBN 978-5-9273-2306-7.

**Лысенко, Юлия Александровна.** Государственная итоговая аттестация обучающихся направлений 06.03.01 и 06.04.01 - Биология, направленности (профиля) "Биофизика": процедура, оформление выпускных квалификационных работ : учебно-методическое

пособие / Ю.А. Лысенко, А.В. Семенихина, В.Г. Артюхов .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017 .— 80 с. — Тираж 100. 4,7 п.л.

(Перечень методических разработок и электронных учебно-методических комплексов по данной образовательной программе (при наличии - ссылка на электронный ресурс).

Программа составлена коллективом кафедры медицинской биохимии и микробиологии ВГУ.

Программа одобрена Научно-методическим советом медико-биологического факультета (протокол № 4 от 26.06.2017).

Декан факультета



Зав. кафедрой



Руководитель (куратор) программы



## Матрица соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств

Индекс	Наименование	Каф	Формируемые компетенции											
			ОК-1 ПК-1	ОК-2 ПК-2	ОК-3 ПК-3	ОПК-1 ПК-4	ОПК-2 ПК-9	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9
Б1.Б.1	Философские проблемы естествознания	3	ОК-1	ОК-3	ОПК-8	ПК-4								
Б1.Б.2	Иностранный язык в профессиональной деятельности	52	ОК-3	ОПК-1										
Б1.Б.3	Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации	67	ОК-1	ОПК-1	ОПК-9	ПК-9								
Б1.Б.4	Педагогика и психология высшей школы	111	ПК-2	ПК-3	ПК-9									
Б1.Б.5	Современные проблемы биологии	2	ОК-3	ОПК-3	ОПК-4									
Б1.Б.6	Компьютерные технологии в биологии	7	ОК-1	ОПК-7	ОПК-9									
Б1.Б.7	История и методология биологии	1	ОК-1	ОПК-3	ОПК-5									
Б1.Б.8	Учение о биосфере	3	ОК-2	ОПК-2	ОПК-4	ОПК-6	ПК-1	ПК-2						
Б1.Б.9	Современная экология и глобальные экологические проблемы	4	ОК-1	ОК-2	ОПК-4	ОПК-6								
Б1.В.ОД.1	Математическое моделирование биологических процессов	7	ОК-1	ОПК-7										
Б1.В.ОД.2	Современные проблемы философии	109	ОК-1	ОПК-8										
Б1.В.ОД.3	Физико-химические основы патологических процессов	8	ОПК-3	ОПК-6										
Б1.В.ОД.4	Межклеточная сигнализация	8	ПК-1											
Б1.В.ОД.5	Контроль генной активности в норме и при патологии	8	ОК-1	ОПК-1	ОПК-7									
Б1.В.ОД.6	Ферментативная регуляция метаболизма	8	ОПК-3	ПК-2										
Б1.В.ОД.7	Молекулярные механизмы адаптации к стрессовым факторам	8	ОК-3	ОПК-6										
Б1.В.ОД.8	Медицинская биотехнология	8	ОК-1	ОПК-1	ОПК-7									
Б1.В.ДВ.1.1	Медико-биологические аспекты социально-значимых патологий	8	ОПК-3	ОПК-6	ПК-1	ПК-4								
Б1.В.ДВ.1.2	Социальная медицина	8	ОПК-3	ОПК-6	ПК-1	ПК-4								
Б1.В.ДВ.2.1	Геронтология	8	ОПК-3											
Б1.В.ДВ.2.2	Молекулярные механизмы биологического старения	8	ОПК-3											
Б1.В.ДВ.3.1	Биоэнергетика клетки	6	ОК-3	ОПК-5	ПК-1									
Б1.В.ДВ.3.2	Оптическая микроскопия в клеточной биологии	6	ОК-3	ОПК-5	ПК-1									
Б1.В.ДВ.4.1	Методы исследования роли микроорганизмов в биогеоценозах	6	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОПК-2	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ПК-1			











## Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)

### **Б1.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 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 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-3, ОПК-8, ПК-4.

### **Б1.Б.2 Иностранный язык в профессиональной деятельности**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Основной целью дисциплины является повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени обучения (бакалавриат) и овладение студентами необходимым уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях профессиональной и научной сферах деятельности при общении с зарубежными коллегами и партнерами, а также для развития когнитивных и исследовательских умений с использованием ресурсов на иностранном языке.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Иностранный язык в профессиональной деятельности» относится к базовой части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы)**

Деловая корреспонденция. Телефонные переговоры. Написание резюме. Поиск работы. Собеседование при приеме на работу. Написание заявки на конференцию. Составление тезисов доклада. Написание научной статьи. Подготовка презентации научного доклада. Чтение, перевод, аннотирование и реферирование научных текстов.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых компетенций:**

ОК-3, ОПК-1.

### **Б1.Б.3 Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

студент должен овладеть знаниями об основных методологических позициях в современном гуманитарном познании, уметь определить предметную область исследований, применять методологию гуманитарной науки для решения профессиональных проблем; иметь представление о требованиях, предъявляемых современной культурой к профессиональной деятельности; корректировать собственную профессиональную деятельность с учетом ориентиров и ограничений, налагаемых культурой.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации» относится к базовой части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Филология и профессиональная деятельность человека. Формы гуманитарного осмысления вызовов современности. Симбиоз гуманитарного и естественнонаучного знания на современном этапе. Роль филологии в формировании мировоззрения представителя профессионального сообщества. Прогресс и регресс: естественнонаучное и гуманитарное понимание. Литература как человековедение. Аксиологическая ценность человеческого творения. Структурно-композиционная организация профессионально ориентированного научного текста. Специфика редактирования профессионального текста. Языковая точность в профессиональной деятельности (из истории русского языка). Социология литературы: образ представителя профессии в художественном тексте. Литература в контексте культуры. Современная зарубежная литература: основные идеи и образы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-1, ОПК-1, ОПК-9, ПК-9.

### **Б1.Б.4 Педагогика и психология высшей школы**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель изучения учебной дисциплины - является формирование у магистрантов психолого-педагогических компетенций, обеспечивающих эффективное решение профессиональных и социально-личностных проблем педагогической деятельности в вузах.

Задачи изучения дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» определяются требованиями к овладению студентами обобщенными знаниями и умениями, лежащими в основе профессиональных компетенций, характеризующих педагогическую компетентность выпускника магистратуры.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Педагогика и психологии высшей школы» относится к базовой части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Общие основы педагогики высшей школы. Краткая история и современное состояние высшего образования в России. Образовательный процесс в высшей школе. Студент как субъект образовательного процесса. Дидактика высшей школы. Теоретико-практические основы воспитания в высшей школе. Педагогический менеджмент в системе высшего образования. Педагогическая компетентность преподавателя вуза.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ПК-1, ПК-2, ПК-9.

**Б1.Б.5 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 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 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 дидезоксирибонуклеозид-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 олигонуклеотидного биочипа.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-3; ОПК-3; ОПК-4.

### **Б1.Б.6 Компьютерные технологии в биологии**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

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

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Компьютерные технологии в биологии» относится к базовой части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 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:** зачет.

#### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-1, ОПК-7, ОПК-9.

### **Б1.Б.7 История и методология в 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 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 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, ОПК-3, ОПК-5.

### **Б1.Б.8 Учение о биосфере**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

**Цель** – сформировать у магистра целостное представление о глобальной системе – биосфере, ее структуре, функциях и взаимосвязях, создать основу естественнонаучного миропонимания.

**Задачи:** магистр должен знать и понимать:

1. взаимосвязь составляющих биосферу компонентов;
2. пути происхождения подсистем биосферы (атмосферы, литосферы, гидросферы) и их эволюцию;
3. миграцию и трансформацию биогенных и не биогенных элементов в процессе круговоротов;
4. цикличность веществ в различных условиях, причины не замкнутости циклов;
5. приоритетность России и российских ученых в разработке учения о биосфере;
6. возможность перехода биосферы в ноосферу.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Учение о биосфере» относится к базовой части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 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:** экзамен.

#### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-2, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1, ПК-2.

### **Б1.Б.9 Современная экология и глобальные экологические проблемы**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

**Цель** – 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.

**Основными задачами** учебной дисциплины являются:

- 1) формирование у студентов системы знаний о закономерностях устойчивого развития природных экосистем;
- 2) ознакомление студентов с масштабами и ролью антропогенного влияния на биосферу;
- 3) формирование у студентов знаний об основных видах и источниках глобальных экологических проблем;
- 4) формирование у студентов способности анализировать перспектив взаимоотношений Природы и Общества;
- 5) развитие у студентов способности к целевому, причинному и вероятностному анализу экологических ситуаций;
- 6) 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 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 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:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-1, ОК-2, ОПК-4, ОПК-6.

**Б1.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 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 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, ОПК-7.

**Б1.В.ОД.2 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 обязательным дисциплинам вариативной части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 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, ОПК-8.

**Б1.В.ОД.3 Физико-химические основы патологических процессов**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

**цели:** – научить магистра применять при профессиональной деятельности сведения об основных типах патологических процессов, физико-химических основах и молекулярных механизмах нарушений функционирования биологических систем различных уровней организации.

**задачи:** обеспечить наличие у магистра в результате изучения данного курса: 1. понимание физико-химических основ этиологии и патогенеза основных патологических процессов; 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 патологических процессов.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** учебная дисциплина «Физико-химические основы патологических процессов» относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 060401 Биология (магистратура).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Нозология – учение о болезнях. Типовые патологические процессы. Этиология. Свойства патогенных факторов. Реактивность и резистентность. Патогенез и саногенез. Физико-химические основы процессов, лежащих в основе повреждения клетки и клеточных органелл. Физико-химические основы нарушений метаболизма биомолекул и минеральных веществ. Нарушения теплового баланса. Патология различных систем организма при гипоксии. Воспаление – типовой патологический процесс. Нарушения водного и кислотно-щелочного баланса. Патологические процессы, лежащие в основе мультифакторных заболеваний.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-3, ОПК-6

### **Б1.В.ОД.4 Межклеточная сигнализация**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

**цели:** научить магистра применять при профессиональной деятельности сведения о межклеточной сигнализации в живых организмах, основных типах и молекулярных механизмах передачи сигналов и их значении для процессов жизнедеятельности.

**задачи:** обеспечить наличие у магистра в результате изучения данного курса: 1. понимание теоретических основ и общих элементов сигнальной трансдукции; 2. понимание основ структурной организации и функционирование основных локальных химических медиаторов, нейромедиаторов и гормонов; 3. умение оперировать основными понятиями и терминологией, связанными с областью сигнальной трансдукции; 4. конкретных знаний о применении методов физико-химической биологии в научных исследованиях процессов межклеточной сигнализации;

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** учебная дисциплина «Межклеточная сигнализация» относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 060401 Биология (магистратура).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Введение в межклеточную сигнализацию. Стратегии химической сигнализации: использование гормонов, локальных химических медиаторов и нейромедиаторов. Внеклеточные сигнальные молекулы: структура и основные эффекты. Сигнализация с участием липофильных рецепторов. Механизмы передачи сигнала с участием рецепторных белков клеточной поверхности: рецепторы ионных каналов и тирозинкиназные рецепторы. Рецепторы, сопряженные с G-белками. Характеристика G-белков. Аденилатциклазная система сигнальной трансдукции. Гуанилатциклазные системы сигнальной трансдукции. Инозитолфосфолипидный путь передачи сигнала. Эйкозаноиды: функции и биологическая роль. Механизмы регуляции ответов клеток-мишеней на внеклеточные сигналы.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-1.

### **Б1.В.ОД.5 Контроль генной активности в норме и при патологии**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

**цели:** изучение магистрами основных механизмов регуляции экспрессии генов на уровне таких этапов передачи генетической информации, как транскрипция, созревание РНК, трансляция и посттрансляционные модификации. Кроме того, внимание уделяется изучению роли генов в регуляции процессов клеточной дифференцировки, а также вопросам экспрессии некоторых генов при развитии оксидативного стресса, канцерогенезе, генетической предрасположенности к развитию ряда заболеваний.

**задачи:** обеспечить наличие у магистра в результате изучения данного курса конкретных теоретических знаний по разделам дисциплины;

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** учебная дисциплина «Контроль генной активности в норме и при патологии» относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 060401 Биология (магистратура).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Экспрессия генов и возможные механизмы ее регуляции. Регуляция активности генов в процессе транскрипции. Регуляция активности генов при созревании клеточных РНК. Регуляция трансляции на различных стадиях. Посттрансляционные модификации белков. Генетическая регуляция клеточной дифференцировки. Экспрессия генов в условиях оксидативного стресса. Изменение активности генов при развитии патологических состояний (канцерогенезе, эндокринопатиях и др.).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОПК-1, ОПК-7.

### **Б1.В.ОД.6 Ферментативная регуляция метаболизма**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

**цели:** научить магистра применять при профессиональной деятельности сведения о ферментативных механизмах регуляции обмена веществ.

**задачи:** обеспечить наличие у магистра в результате изучения данного курса: 1. понимание основ структурно-функциональной организации и функционирования ферментативных механизмов регуляции клеточного метаболизма; 2. умение оперировать основными понятиями и терминологией при изложении теоретических основ изучаемой дисциплины; 3. конкретных знаний о применении методов изучения проблем, связанных с ферментативной регуляцией метаболизма.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** учебная дисциплина «Ферментативная регуляция метаболизма» относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 060401 Биология (магистратура).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Регуляция углеводного обмена. Регуляция гликолиза. Ферментативная регуляция цикла трикарбоновых кислот. Контроль окислительного фосфорилирования. Взаимосвязь регуляторных механизмов гликолиза, цикла трикарбоновых кислот, окислительного фосфорилирования. Координация процессов гликолиза и глюконеогенеза. Нарушения углеводного обмена. Регуляция метаболизма липидов. Регуляция липогенеза. Регуляция окисления жирных кислот и образования кетоновых тел. Нарушения липидного обмена.

Регуляция окисления жирных кислот и образования кетоновых тел. Нарушения липидного обмена. Регуляция катаболизма экзогенных и эндогенных белков. Регуляция путей распада и синтеза аминокислот. Регуляция катаболизма и анаболизма нуклеотидов. Регуляция биотрансформации ксенобиотиков.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-3, ОПК-2.

### **Б1.В.ОД.7 Молекулярные механизмы адаптации к стрессовым факторам**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

**цели:** сформировать у магистров понимание о реализации физиологических и биохимических механизмов развития стресса и адаптации на клеточном и организменном уровне;

**задачи:** обеспечить наличие у магистра в результате изучения данного курса: 1. понимание физиологических и биохимических механизмов развития стресса и адаптации; 2. умение оперировать основными понятиями и терминами при изложении теоретических основ изучаемой дисциплины; 3. целостное представление о реализации стресса на клеточном и организменном уровне, а также о возможных путях коррекции данного состояния.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** учебная дисциплина «Молекулярные механизмы адаптации к стрессовым факторам» относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 060401 Биология (магистратура).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Стресс, его место и роль в нашей жизни. Физический и эмоциональный стрессы. Эволюция стресса. Общий адаптационный синдром. Роль системы гипоталамус-гипофиз-кора надпочечников в реализации ОАС. Клеточный стресс и его последствия. Механизмы нарушения функционирования клетки и ткани в целом. Общая адаптационная реакция клетки. Перспективы в исследовании клеточного стресса и методов борьбы с ним. Роль стресса в развитии различных патологических состояний.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-3, ОПК-6.

### **Б1.В.ОД.8 Медицинская биотехнология**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

**цели:** Изучение магистрами основных направлений медицинской биотехнологии, современных способов производства лекарственных средств (гормонов, цитокинов, терапевтических моноклональных антител, антибиотиков и др.), вакцин нового поколения, *in vitro* диагностикумов с использованием генетически модифицированных организмов и их применения в медицинской практике. Кроме того, внимание уделяется изучению научно-методических и практических аспектов использования стволовых клеток человека, способов создания высокотехнологичных тест-систем на основе различных видов стволовых клеток для оценки новых биотехнологических и фармакологических препаратов и создания и внедрения современных препаратов и технологий для диагностики, профилактики и лечения социально значимых болезней (вирусных гепатитов, СПИДа, туберкулеза).

**задачи:** обеспечить наличие у магистра в результате изучения данного курса конкретных теоретических знаний по указанным выше разделам дисциплины;

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** учебная дисциплина «Медицинская биотехнология» относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 060401 Биология (магистратура).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Основные направления медицинской биотехнологии. Технология рекомбинантных ДНК. Генетическая трансформация организмов. Оптимизация экспрессии генов, клонированных в прокариотических и эукариотических системах. Микробиологическое производство лекарственных средств. Противовирусные и противобактериальные вакцины. Разработка вакцин против ВИЧ. Молекулярная диагностика. Стволовые клетки человека и их использование. Генная терапия.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОПК-1, ОПК-7.

**Б1.В.ДВ.1.1 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 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 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:**

ОПК-3; ОПК-6, ПК-1; ПК-4.

**Б1.В.ДВ.1.2 Социальная медицина**

**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 «Социальная медицина» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 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:**

ОПК-3; ОПК-6, ПК-1; ПК-4.

**Б1.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 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 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:**

ОПК-3.

**Б1.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 Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.04.01 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:**

ОПК-3.

**Б1.В.ДВ.3.1 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 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 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-3, ОПК-5, ПК-1.

**Б1.В.ДВ.3.2 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 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 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-3, ОПК-5, ПК-1.

**Б1.В.ДВ.4.1 Методы исследования роли микроорганизмов в биоценозах****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 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 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 экониз 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, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1.

#### **Б1.В.ДВ.4.2 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 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 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-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1.

#### **Б1.В.ДВ.5.1 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 дисциплинам по выбору вариативной части Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.04.01 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:**

ОПК-4, ПК-1.

**Б1.В.ДВ.5.2 Физико-химические основы регуляторных процессов в клетке**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Изучение теоретических основ предмета, способность устанавливать причинно-следственные связи в функционировании регуляторных структур клетки, понимание сущности гомеостаза, путей передачи сигнала в клетку и его преобразования; молекулярно-клеточных механизмов регуляции биохимических и биофизических процессов.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Физико-химические основы регуляторных процессов» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Механизм и функции гомеостаза. Уровни регуляции клеточного ответа. Способы регуляции активности ферментов. Регуляция количества фермента путем изменения скорости его синтеза и распада. Межклеточные сигнальные вещества: гормоны, нейромедиаторы, гистогормоны. Основные типы клеточных рецепторов. Внутриклеточные сигнальные пути.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-1, ОК-3, ОПК-3, ОПК-4, ПК-3.

**Б1.В.ДВ.6.1 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 дисциплинам по выбору вариативной части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 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:**

ОПК-3, ПК-3.

**Б1.В.ДВ.6.2 Медицинская экология**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

**Цель:**

дать студентам представление о закономерности влияния комплекса природных и социально-экономических, токсикологических и эпидемиологических факторов окружающей среды на здоровье населения.

**Задачи:**

овладеть:

- основами теории современной медицинской экологии;
- понятийно-терминологической базой предмета изучения.
- приобрести системные знания о связях организма человека со средой обитания и сведения о факторах, способствующих формированию заболеваний и патологических процессов (эпидемиология, токсикология).

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Медицинская экология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Объект и предмет медицинская экология. Экология среды обитания человека. Эколого-зависимые заболевания. Роль токсических элементов и формирование патологии у человека. Экологическая эпидемиология.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОПК-3, ПК-3.

**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: магистрант, овладев дисциплиной, должен

уметь:

- понимать как фундаментальные, так и прикладные цели, задачи постгеномных технологий;
- ориентироваться в основных методах и объектах исследования в области постгеномных технологий;

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 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-1, ОПК-3, ПК-1.

**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 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-1, ОПК-7, ПК-1, ПК-3.

**Б2.У.1 Учебная по получению первичных профессиональных умений и навыков****Цели практики:**

Целью учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков является формирование готовности к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью магистерской программы и видами профессиональной деятельности, в том числе к педагогической деятельности, которая включает в себя подготовку и чтение курсов лекций; организацию учебных занятий, научно-исследовательскую работу студентов и осуществление профессионального воспитания студентов в ВУЗе.

**Задачи практики:**

Задачами учебной практики (по получению первичных профессиональных умений и навыков) формирование умений и навыков решения профессиональных задач в следующих сферах:

*научно-исследовательской деятельности:*

работа с научной информацией с использованием новых технологий;  
обработка и критическая оценка результатов исследований;

*научно-производственной деятельности:*

сбор и анализ имеющейся информации по проблеме с использованием современных методов автоматизированного сбора и обработки информации;  
обработка, критический анализ полученных данных;

*проектной деятельности:*

подготовка и публикация научно-технических отчетов и проектов;  
подготовка нормативных методических документов;  
составление проектной документации;  
подготовка научно-технических проектов;

*организационно-управленческой деятельности:*

подготовка материалов к публикации;

*педагогической деятельности:*

закрепление знаний, умений и навыков, полученных в процессе изучения дисциплины Б1.Б.4 Педагогика и психология высшей школы;  
организация учебных занятий и научно-исследовательской работы студентов, руководство курсовыми работами студентов медико-биологического факультета;  
обретение опыта научно-методической деятельности преподавателя высшей школы;  
изучение и выполнение анализа учебников и учебно-методических пособий по курсам кафедры медицинской биохимии и микробиологии;  
изучение информационных и телекоммуникационных технологий в образовании;  
освоение методики чтения лекций, методики проведения практических и лабораторных занятий по курсам кафедры медицинской биохимии и микробиологии;  
обсуждение итогов учебной педагогической практики;  
развитие способности к самообразованию и самосовершенствованию.

**Время проведения учебной педагогической практики:**

Б2.У.1 Учебная педагогическая практика проводится на 1 курсе во 2 семестре.

**Формы проведения практики:**

Лабораторная и лекционная практика в аудиториях и лабораториях кафедры медицинской биохимии и микробиологии.

**Содержание учебной педагогической практики**

Общая трудоемкость учебной педагогической практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы)	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Трудоемко сть (в	Формы текущего
----------	--------------------	---	---------------------	-------------------

	<b>практики</b>		<b>часах)</b>	<b>контроля</b>
1.	Организация практики	1. Установочная конференция с целью разъяснения порядка прохождения и содержание практики.	2	Наблюдение, беседа
2.	Подготовительный этап	Подготовка индивидуального плана работы магистранта, где указывается: - вид деятельности, виды работы; -перечень зачетных занятий; -перечень занятий, которые он должен посетить и проанализировать у научного руководителя; -перечень отчетных документов. Утверждение индивидуального плана работы магистранта научным руководителем и преподавателем кафедры педагогики и педагогической психологии.	4	Беседа, индивидуальный план магистранта
3.	Учебный:	Научно-методическая деятельность: - изучение системы методической работы на кафедре (факультете); - изучение методики и технологии проведения лекции, семинарского, практического занятий и других форм организации учебного процесса; - проектирование целесообразных форм, методов, средств, приемов организации учебной деятельности, образовательных и информационных технологий с учетом содержания и конкретной темы занятия и уровней познавательных возможностей студентов; - овладение основами научно-методической работы в высшей школе, навыками самостоятельной методической проработки профессионально-ориентированного материала (трансформация, структурирование и психолого-дидактическое преобразование научного знания в учебный материал и его моделирование); - формирование у магистрантов навыков самостоятельной научно-методической деятельности по учебному предмету, развитие у них творческого мышления и педагогических способностей; - изучение и анализ опыта работы преподавателя по научной проблеме кафедры.	90	Проверка умк
4.	Заключительный этап	Подготовка отчета по итогам работы на практике; проведение зачета; участие в заключительной конференции по практике.	12	Консультации, отчет о прохождении

**Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике.**

Моделирование процессов на лабораторных животных, подготовка проб для анализа, проведение качественных и количественных реакций, центрифугирование, спектрофотометрирование, методы молекулярной биологии, обработка данных (в т.ч. статистическая), анализ результатов, а также современные образовательные и информационные технологии: технология проблемного обучения, тренинги, портфолио, мультимедийные средства и др.

**Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Зачет на основании защиты отчета по практике.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-1, ОК-3, ОПК-7.

**Б2.П.1 Производственная по получению профессиональных умений и опыта научно-производственной деятельности**

**Цель практики** - закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося по методам физико-химической и молекулярной биологии, биохимии, ферментативного катализа, интеграции обменных процессов в организме, спецпрактикуму и некоторым другим дисциплинам, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области биохимических и молекулярно-биологических исследований.

**Задачи практики:**

- а) освоение способов получения и первичной обработки биологических проб;
- б) совершенствование навыков и умений работы с приборным обеспечением, используемым в физико-химической биологии;
- в) приобретение обучающимся практических навыков применения физико-химических методов для реализации целей, стоящих перед биологами;
- г) приобретение обучающимся практических навыков определения содержания в биологических пробах нормальных и патологических метаболитов и других параметров, которые могут быть использованы в диагностике заболеваний;
- д) закрепление способности анализировать полученные результаты с применением теоретических знаний и современных информационных технологий.

**Время проведения практики:**

1 курс, 2 семестр.

**Формы проведения практики:** лабораторная.

**Содержание практики**

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности	Производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж по технике безопасности
2	Экспериментальный этап	Сбор, обработка и систематизация литературного материала. Выполнение производственных заданий (подготовка проб для анализа, измерения и др. работа)
3	Обработка и анализ полученной информации	Обработка полученных на 2-м этапе данных. Анализ полученной информации с привлечением данных литературы.

4	Подготовка отчета по практике	Подготовка отчета по практике. Защита отчета по практике
---	-------------------------------	--

**Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике.**

При прохождении производственной практики по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности работа студента включает практическое использование экспериментального оборудования, изучение различных технологий очистки ферментов, освоение способов моделирование патологических состояний и методов оценки оксидативного статуса организма, выделения ДНК и РНК, освоение методов определения содержания в биологических пробах нормальных и патологических метаболитов, активности ферментов и других параметров, применение программных разработок средств вычислительной техники.

**Формы промежуточной аттестации (по итогам практики):**

Зачет с оценкой на основании защиты отчета по практике.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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

**Б2.П.2 Производственная по получению профессиональных навыков анализа ферментативной активности в норме и при патологии**

**Цель практики** - закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося по методам физико-химической и молекулярной биологии, биохимии, ферментативного катализа и другим дисциплинам, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области биохимических исследований в сфере клинической лабораторной диагностики на основе анализа ферментативной активности в норме и при патологии.

**Задачи практики:**

- освоение способов получения и первичной обработки биологических проб;
- совершенствование навыков и умений работы с приборным обеспечением, используемым в клиничко-диагностических биохимических лабораториях;
- приобретение обучающимся практических навыков применения физико-химических методов для реализации целей, стоящих перед биологами;
- приобретение обучающимся практических навыков определения активности ферментов, которые могут быть использованы в диагностике заболеваний;
- закрепление способности анализировать полученные результаты с применением теоретических знаний и современных информационных технологий.

**Время проведения практики:**

1 курс, 2 семестр.

**Формы проведения практики:** лабораторная.

**Содержание практики**

Общая трудоемкость производственной научно-исследовательской практики составляет 3 зачетных единиц, 108 ч.

п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
1.	Подготовительный (организационный)	Инструктаж по технике безопасности, общее знакомство с местом практики (научно-исследовательскими лабораториями), составление и утверждение графика прохождения практики.
2.	Основной (экспериментальный)	Освоение методов исследования ферментативной активности в норме и при патологии, выполнение производственных заданий, проведение



		самостоятельных экспериментальных исследований
3.	<b>Заключительный</b>	Обработка экспериментальных данных, составление и оформление отчета и т.д.

**Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике.**

При прохождении производственной практики по получению профессиональных навыков анализа ферментативной активности в норме и при патологии работа студента включает практическое использование лабораторного оборудования, изучение различных методов оценки активности ферментов, освоение способов моделирование патологических состояний и методов оценки оксидативного статуса организма других параметров, которые могут быть использованы в диагностике заболеваний, применение программных разработок средств вычислительной техники.

**Формы промежуточной аттестации (по итогам практики):**

Зачет с оценкой на основании защиты отчета по практике.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

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

**Б2.П.3 Производственная по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности**

**Цель практики:**

Основной целью производственной педагогической практики является формирование практических навыков, необходимых для решения профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью магистерской программы и видами профессиональной деятельности, в том числе в педагогической деятельности, которая включает в себя подготовку и чтение курсов лекций; организацию учебных занятий, научно-исследовательскую работу студентов и осуществление профессионального воспитания студентов в высшей школе.

**Задачи практики:**

Основными задачами производственной 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.

**Время проведения производственной педагогической практики:**

2 курс 3 семестр.

**Формы проведения практики:**

производственная.

**Содержание практики**

Общая трудоемкость производственной 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 практике, знакомство с вузовскими преподавателями; 6 ч.	Устный опрос	
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	Регулярное 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 практике.**

Моделирование процессов на лабораторных животных, подготовка проб для анализа, проведение качественных и количественных реакций, центрифугирование, спектрофотометрирование, методы молекулярной биологии, обработка данных (в т.ч. статистическая), анализ результатов, а также современные образовательные и информационные технологии: технология проблемного обучения, тренинги, портфолио, мультимедийные средства и др.

#### **Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Зачет с оценкой на основании защиты отчета по практике.

#### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-4, ПК-9.

### **Б2.П.4 Преддипломная практика**

**Цель практики** - развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам магистерских программ, овладение профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки, а также сбор необходимого материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

#### **Задачи практики:**

является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации.

Во время преддипломной практики магистрант должен

*изучить:*

- 1) литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- 2) методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- 3) правила эксплуатации исследовательского оборудования;
- 4) методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- 5) информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- 6) требования к оформлению научно-технической документации;

*выполнить:*

- 1) анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- 2) экспериментальное исследование в рамках поставленных задач;
- 3) статистический анализ полученных результатов;
- 4) сравнение результатов исследования с отечественными и зарубежными аналогами;
- 5) анализ научной и практической значимости проводимых исследований.

За время преддипломной практики магистрант должен в окончательном виде сформулировать тему магистерской диссертации, собрать и проанализировать полученный в ходе практики материал.

#### **Время проведения практики:**

Преддипломная практика проходит на 2 курсе в 4 семестре рассредоточено.

#### **Формы проведения практики:**

Преддипломная практика проводится индивидуально на кафедре медицинской биохимии и микробиологии медико-биологического факультета Воронежского государственного университета.

#### **Содержание практики**

Общая трудоемкость учебной/производственной практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Преддипломная практика осуществляется в форме проведения исследовательского проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы магистерской диссертации.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов
1	Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности	Производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж по технике безопасности. Составление и утверждение графика прохождения практики
2	Работа с научной литературой	Сбор, обработка и систематизация литературного материала.
3	Методическая часть	Освоение методов исследования
4	Экспериментальный этап	Проведение самостоятельных экспериментальных исследований согласно индивидуальному плану
5	Обработка и анализ полученной информации	Статистическая обработка данных, полученных в результате экспериментальных исследований
6	Подготовка отчета по практике	Подготовка отчета по практике. Защита отчета по практике.

**Формы промежуточной аттестации (по итогам практики):**

Зачет с оценкой на основании защиты отчета по практике.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-1, ОПК-9, ПК-4

**Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа**

**Цели работы.**

Целью *научно-исследовательской работы* являются формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам магистерских программ, овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки, а также сбор необходимого материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

**Задачи работы:**

Задачами *научно-исследовательской работы* являются приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, сбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации.

Во время выполнения НИР обучающийся должен

***изучить:***

- 1) литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- 2) методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- 3) правила эксплуатации исследовательского оборудования;
- 4) методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- 5) информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- 6) требования к оформлению научно-технической документации;

***выполнить:***

- 1) анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- 2) экспериментальное исследование в рамках поставленных задач;

- 3) статистический анализ полученных результатов;
- 4) сравнение результатов исследования с отечественными и зарубежными аналогами;
- 5) анализ научной и практической значимости проводимых исследований.

За время выполнения НИР студент должен сформулировать тему магистерской диссертации и обосновать целесообразность ее разработки.

**Время проведения научно-исследовательской работы:**

Курс, количество недель и срок проведения практики отражены в рабочем учебном плане. Научно-исследовательская работа проходит рассредоточено в 1, 2, 3, 4 семестрах.

**Формы проведения работы:**

Лабораторная. 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 ВО и отражается в индивидуальном плане на научно-исследовательскую работу.

**Содержание научно-исследовательской работы:**

Научно-исследовательская работа проходит рассредоточено на 1 курсе в 1 семестре (4 недели, 216 часов, 6 ЗЕТ), во 2 семестре (4 недели, 216 часов, 6 ЗЕТ), на 2 курсе в 3 и 4 семестре (4 недели, 216 часов, 6 ЗЕТ).

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности	Производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж по технике безопасности.
2	Экспериментальный этап	Сбор, обработка и систематизация литературного материала. Выполнение производственных заданий (подготовка проб для анализа, измерения и др. работа).
3	Обработка и анализ полученной информации	Обработка полученных на 2-м этапе данных. Анализ полученной информации с привлечением данных литературы.
4	Подготовка отчета по практике	Подготовка отчета по практике. Защита отчета по практике.

**Форма промежуточной аттестации:**

1-3 семестры – зачет, 4 семестр – зачет с оценкой.

Обсуждение результатов научно-исследовательской работы магистранта и защита отчета по НИР осуществляется в ходе научно-исследовательского семинара (Б2.Н.2 Научно-исследовательский семинар), который организуется в конце каждого семестра в течение 1 и 2 годов обучения.

Время проведения аттестации назначается заведующим кафедрой.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-1, ОК-3, ОПК-3, ОПК-4, ПК-3, ПК-5.

**Б2.Н.2 Научно-исследовательский семинар**

**Цели** – формирование у магистранта умений и навыков публичных презентаций, организации практического использования результатов научных разработок, в том числе публикаций, продвижения результатов собственной научной деятельности, формирования и поддержания эффективных взаимоотношений в коллективе, умения работать в команде, эффективно взаимодействовать с коллегами и руководством.

**Задачи:**

Задачами научно-исследовательского семинара в семестре являются:

- привлечение магистранта к научной дискуссии в творческом коллективе;
- выработка навыков публичного выступления;
- освоение технических средств представления научного результата;
- выработка умения обобщать и систематизировать полученные научные результаты.

**Время проведения научно-исследовательского семинара:**

Научно-исследовательский семинар проходит в 1-4 семестрах в течение всего срока обучения.

**Формы проведения семинара:**

Вопросно-ответная, обсуждение докладов. Научно-исследовательский семинар осуществляется в форме занятия, при котором в результате предварительной работы над утвержденной темой научного исследования магистранта, в обстановке непосредственного и активного общения преподавателя и магистранта. В процессе выступления последнего по вопросам темы, возникающей между ними дискуссии и обобщений преподавателя, решаются задачи познавательного и воспитательного характера, прививаются методологические и практические навыки, необходимые для становления квалифицированных специалистов.

**Содержание научно-исследовательского семинара:**

Общая трудоемкость научно-исследовательского семинара в каждом семестре составляет 0,5 зачетных единиц, 18 часов, из которых 8 часов аудиторных, 10 часов.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Подготовительный этап, составление индивидуального плана подготовки студента к научно-исследовательскому семинару	Инструктаж по прохождению научно-исследовательского семинара, получение рекомендаций по работе согласно индивидуальному плану
2	Основной этап	Сбор, обработка и систематизация литературного материала. Выполнение заданий (подготовка докладов, презентаций по заданным темам). Изучение литературных источников по теме экспериментального исследования и реферирование научного материала. Анализ полученных результатов научно-исследовательской работы с привлечением данных литературы. Подготовка отчета о проделанной работе. Разработка научно-исследовательских проектов.
3	Заключительный этап	Отчет о проделанной работе: выступление с докладом, демонстрация презентаций. Представление научно-исследовательских проектов.

**Формы промежуточной аттестации:**

1-3 семестры – зачет, 4 семестр – зачет с оценкой.

Оценка итогов научно-исследовательского семинара осуществляется на заседании кафедры на основании отчета магистра, отзыва научного руководителя и результата защиты по отчету по научно-исследовательской работе.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК- 1; ОК- 3; ОПК-7, ПК- 4.

## ИНФОРМАЦИЯ

о наличии печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов  
направление 06.04.01 Биология

№ п/п	Наименование печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов	Наличие печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов (да/нет, наименование и реквизиты документа, подтверждающего их наличие) количество экземпляров на одного обучающегося по основной образовательной программе (шт.) <sup>3</sup>
1	Библиотеки, в том числе цифровые (электронные) библиотеки, обеспечивающие доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам	<p>1. ЭБС «Издательства «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). Свидетельство о регистрации средства массовой информации ЭЛ № ФС77-42547 от 03 ноября 2010 г. <a href="http://www.e.lanbook.com">http://www.e.lanbook.com</a></p> <p>2. 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). Свидетельство о регистрации средства массовой информации ЭЛ № ФС77-42656 от 13 ноября 2010 г. <a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a></p> <p>3. ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», комплект «Медицина. Здравоохранение (ВПО)», генеральный директор А.В. Молчанов. Договор № 3010-06/74-14 от 01 декабря 2014 г. (срок действия: по 30.09.2017 г. Свидетельство о регистрации средства массовой информации ЭЛ № ФС77-565323 от 02 ноября 2013 г. <a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a></p> <p>4. ЭБС «Университетская библиотека online» генеральный директор Ю.Н. Ряполова Договор №3010-06/70-14 от 25 ноября 2014 г. (срок действия договора: с 12.01.2015 по 11.01.2018 гг.). Свидетельство о регистрации средства массовой информации ЭЛ № ФС 77-42287 от 11.10.2010 г.</p> <p>5. Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ», генеральный директор М.В. Дегтярев Договор №ДС-208 от 01.02.2012 (срок действия до 01.02.2018). Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл.№ФС77-43173 от 23.12.2010 <a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a></p> <p>6. Электронная библиотека ЗНБ ВГУ</p> <p>7. Научная электронная библиотека elibrary.ru.</p> <p>8. Полнотекстовые БД зарубежных и российских научных журналов Список доступных БД размещен по ссылке: <a href="https://www.lib.vsu.ru/Электронные_каталоги/Поиск_полнотекстовых_баз_данных">https://www.lib.vsu.ru/Электронные_каталоги/Поиск_полнотекстовых_баз_данных</a></p>
2.	Печатные и (или) электронные учебные издания (включая учебники и учебные пособия)	<p>Да</p> <p>Количество экземпляров на одного студента - 0,9</p>
3.	Методические издания по всем входящим в реализуемые основные образовательные программы учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) в соответствии с учебным планом	<p>Да</p> <p>Количество экземпляров на одного студента - 0,9</p>

4.	Периодические издания по всем входящим в реализуемые основные образовательные программы учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) в соответствии с учебным планом	Да Кол-во названий - 416 Кол-во экземпляров - 37440
----	--	---



**Материально-техническое обеспечение образовательного процесса,  
06.04.01 Биология профиль Медико-биологические науки**

Дисциплины	Название аудитории	Материально-техническое обеспечение
Б1.Б.1 Философские проблемы естествознания	Лаборатория малого практикума (ауд.275)	Телевизор, компьютер, биноклярные микроскопы, настольные лампы, сухие и влажные препараты, коллекционный фонд беспозвоночных животных, ноутбук, проектор, экран
Б1.Б.2 Иностранный язык в профессиональной деятельности	Кабинет для изучения иностранного языка (фонкабинет) (ауд.231, 315)	Телевизор ELENBERG, пакеты аудио- и видеокассет, видеоманитофоны Philips, Samsung, аудиоманитофоны Panasonic, Sony
Б1.Б.3 Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации	Лекционная аудитория № 365	Звукоусиливающий комплект, микрофон, мультимедийный проектор, мобильный экран, ноутбук
Б1.Б.4 Педагогика и психология высшей школы	Лекционная аудитория № 365	Звукоусиливающий комплект, микрофон, мультимедийный проектор, мобильный экран, ноутбук
Б1.Б.5 Современные проблемы биологии	Лаборатория малого практикума цитологического и генетического анализа (ауд.184)	Термостат суховоздушный (ТС 1/80), ПК, микроскопы Биолам, мультимедийный проектор Acer X126P, микроскопы "Микмед-6", микроскопы биологические, микроскоп биологический Primo Scar, ноутбуки Lenovo B590
Б1.Б.6 Компьютерные технологии в биологии	Компьютерный класс (ауд. 67)	ЭВМ Intel Pentium, 8 рабочих мест, 8 точек подключения к высокоскоростному Internet
Б1.Б.7 История и методология биологии	Учебная лаборатория (ауд.61)	Ноутбук Asus X55A/X55A, проектор Sanyo, микроскопы Микмед, центрифуга Eppendorf, рН-метр портативный HI83141, спектрофотометр UV2401, термостат, биохемилюминиметр БХЛ-07, блок оптико-механический спектрофотометра СФ-2000, спектрофотометр ПЭ-54-00 УФ
Б1.Б.8 Учение о биосфере	Лаборатория паразитологии (ауд.272)  Лаборатория имени Л.Л. Семаго (ауд.277)	Микроскоп цифровой Highrag MS-E001, микроскоп цифровой Highrag MS-E002, микроскоп МБС-10, микроскоп Биомед, микроскоп Микмед Р-11, микроскоп Микмед-1, микроскоп биноклярный Микромед модель Микромед1 вар.2-20, микроскоп биноклярный Микромед 2 вар.3-20, микроскоп цифровой Эксперт USB, мультимедийный проектор BenQ MP 512, NEC V281W, ноутбук Toshiba, телевизор Rolsen
Б1.Б.9 Современная экология и глобальные экологические проблемы	Лаборатория малого практикума (ауд.275)	Телевизор, компьютер, биноклярные микроскопы, настольные лампы, сухие и влажные препараты, коллекционный фонд

			беспозвоночных животных, ноутбук, проектор, экран
Б1.В.ОД.1 моделирование процессов	Математическое биологических	Компьютерный класс (ауд. 67)	ЭВМ Intel Pentium, 8 рабочих мест, 8 точек подключения к высокоскоростному Internet
Б1.В.ОД.2 философии	Современные проблемы	Лекционная аудитория № 480  Кабинет изучения гуманитарных дисциплин (ауд.337)	Звукоусиливающий комплект Luter M, микрофон, проектор DLP BenQ MP 523, мобильный экран, ноутбук ASUS V6300V
Б1.В.ОД.3 основы патологических процессов	Физико-химические	Лаборатория практикума по микробиологии (ауд.197)	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.
Б1.В.ОД.4 сигнализация	Межклеточная		Молекулярно-биологическая лаборатория: многоклональный амплификатор Терцик ТП4-ПЦРО1, трансиллюминатор «Liber Lourmat» ТСП-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.
Б1.В.ОД.5 активности в норме и при патологии	Контроль генной		Прибор для проведения ПЦР в реальном времени (устройство для обнаружения специфической последовательности нуклеиновых кислот – «АНК»). Наборы для выделения ДНК и РНК. Дистиллятор, автоклав, лабораторная центрифуга с охлаждением «Janetzki», Анализатор «Флюорат-02-АБЛФ-Т», весы лабораторные ВМ 153 с калибровочной гирей, станция вестерн-блоттинга BenchPro4100.
Б1.В.ОД.6 метаболизма	Ферментативная регуляция		Проектор SANYO PLS-SL20, Ноутбук ASUS V6800V. Спектрофотометры СФ-46, центрифуга Т 62, сушильный шкаф КС-65, шкаф для хранения реактивов, торсионные весы «Techniprot» Т1, Т3, Т4, шейкеры, гомогенизатор «КА» Т10 basic, фотоэлектроколориметр ФЭК 56М-2шт.
Б1.В.ОД.7 адаптации к стрессовым факторам	Молекулярные механизмы		
Б1.В.ОД.8 биотехнология	Медицинская	Лаборатория молекулярной биологии (ауд.197/2)  Лаборатория практикума по биохимии (ауд.195)	



		«Eppendorf» MiniSpin. Молекулярно-биологическая лаборатория: многоклональный амплификатор Терцик ТП4-ПЦРО1, трансиллюминатор «Liber Lourmat» ТСП-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.
Б1.В.ДВ.3.1 Биоэнергетика клетки Б1.В.ДВ.3.2 Оптическая микроскопия в клеточной биологии	Учебная лаборатория биохимии и физиологии растений (ауд.367) Лаборатория энзимологии (ауд.360) Лаборатория молекулярной биологии (ауд.362) Лаборатория биохимии и физиологии микроорганизмов (ауд.378)	Термостат ТС-80, Весы Ohaus, спектрофотометр СФ 56, ФЭК КФК-2, микроскопы Биомед 2 12 шт. Спектрофотометр СФ 2000, весы, полярограф 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
Б1.В.ДВ.4.1 Методы исследования роли микроорганизмов в биогеоценозах Б1.В.ДВ.4.2 Хозяйственное использование микроорганизмов	Учебная лаборатория микробиологии (ауд.369)	Микроскопы LM2, мультимедийный проектор BENQ и экран, ноутбук Toshiba, термостат ТС-80
Б1.В.ДВ.5.1 Биофизика мембран Б1.В.ДВ.5.2 Физико-химические основы регуляторных процессов в клетке	Учебная лаборатория (ауд.61) Лаборатория теоретической биофизики (ауд.59)	Ноутбук Asus X55A/X55A, проектор Sanyo, микроскопы Микмед, центрифуга Eppendorf, рН-метр портативный HI83141, спектрофотометр UV2401, термостат, биохемилюминометр БХЛ-07, блок оптико-механический спектрофотометра СФ-2000, спектрофотометр ПЭ-54-00 УФ
Б1.В.ДВ.6.1 Молекулярные методы диагностики Б1.В.ДВ.6.2 Медицинская экология	Лаборатория молекулярной биологии (ауд.197/2) Лаборатория практикума по микробиологии (ауд.197)	Прибор для проведения ПЦР в реальном времени (устройство для обнаружения специфической последовательности нуклеиновых кислот – «АНК»), наборы для выделения ДНК и РНК, дистиллятор, автоклав, лабораторная центрифуга с охлаждением «Janetzki», анализатор «Флюорат-02-АБЛФ-Т», весы лабораторные BM 153 с калибровочной гирей, станция вестерн-блоттинга BenchPro4100. Термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ,

		<p>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, вытяжной шкаф, центрифуга «Eppendorf» 5702, центрифуга для пробирок «Eppendorf» MiniSpin, 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 В18FNF, оборудование для подготовки проб и цифровая фотокамера, осветитель к микроскопу, стерилизатор медицинский паровой автоматический форвакуумный СПГА-100-1НН</p>
<p>Б2.У.1 Учебная педагогическая</p> <p>Б2.П.1 Производственная научно-исследовательская практика</p> <p>Б2.П.2 Производственная педагогическая практика</p> <p>Б2.П.3 Преддипломная практика</p> <p>Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа</p> <p>Б2.Н.2 Научно-исследовательский семинар</p>	<p>Лаборатория регуляции свободнорадикального гомеостаза (ауд. 199)</p> <p>Лаборатория практикума по микробиологии (ауд.197)</p>	<p>Центрифуга 5702 («Eppendorf», Германия), центрифуга К-24 («Janetzki», Германия), спектрофотометр СФ-56А Ю-30.67.073 для работы с компьютером («Ломо», Санкт-Петербург), управляющий вычислительный комплекс УВК-СФ56 («Спектр», Санкт-Петербург), спектрофотометр Hitachi U-1900 (Hitachi High-Technologies Corporation, Япония), спектрофотометр СФ-26А, биохемиллюминометр БХЛ-07 для работы с компьютером («Medozons», Н. Новгород), биохемиллюминометр БХЛ-06М для работы с компьютером («Исток», Н. Новгород), рН-метр Анион 4102 («Инфраспек-аналит», Новосибирск), рН-метр рН150М, весы ВЛМ 150П («Сартогосм», Санкт-Петербург), торсионные весы Т1, Т3, Т4, («Techniprot», Польша), магнитная мешалка ММ5, шейкеры, ротамикс RM1 («Elmi», Латвия), термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ (Смоленское СКТБ СПУ). 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,</p>

	<p>Лаборатория молекулярной биологии (ауд.197/2)</p> <p>Лаборатория практикума по биохимии (ауд.195)</p>	<p>термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ, вытяжной шкаф, Центрифуга «Eppendorf» 5702, центрифуга для пробирок «Eppendorf» MiniSpin.</p> <p>Молекулярно-биологическая лаборатория: многоклональный амплификатор Терцик ТП4-ПЦРО1, трансиллюминатор «Liber Lourmat» ТСП-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>Прибор для проведения ПЦР в реальном времени (устройство для обнаружения специфической последовательности нуклеиновых кислот – «АНК»). Наборы для выделения ДНК и РНК. Дистиллятор, автоклав, лабораторная центрифуга с охлаждением «Janetzki», Анализатор «Флюорат-02-АБЛФ-Т», весы лабораторные BM 153 с калибровочной гирей, станция вестерн-блоттинга BenchPro4100.</p> <p>Проектор SANYO PLS-SL20, 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 «КА» Т10 basic, фотоэлектроколориметр ФЭК 56М-2шт.</p>
ФТД.1 Постгеномные технологии	Малый практикум цитологического и генетического анализа (ауд.184)	Термостат суховоздушный (ТС 1/80), ПК, микроскопы Биолам, мультимедийный проектор Acer X 126P, микроскопы Микмед–6, микроскопы биологические, микроскоп биологический Primo Star, ноутбуки LenovoB590
ФТД.2 Коррекция антиоксидантного статуса при патологии	Лаборатория молекулярной биологии (ауд.197/2)	Прибор для проведения ПЦР в реальном времени (устройство для обнаружения специфической последовательности нуклеиновых кислот – «АНК»), наборы для выделения ДНК и РНК, дистиллятор, автоклав, лабораторная центрифуга с охлаждением «Janetzki», анализатор «Флюорат-02-АБЛФ-Т», весы лабораторные BM 153 с калибровочной гирей, станция вестерн-блоттинга BenchPro4100

**Кадровое обеспечение образовательного процесса,  
06.04.01 Биология профиль Медико-биологические науки**

К реализации образовательного процесса привлечено 38 научно-педагогических работников.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 95 % от общего количества научно-педагогических работников, участвующих в реализации программы.

Доля НПП (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих данную образовательную программу, составляет 95 %.

Доля НПП (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих данную образовательную программу, составляет 90.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) 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), в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет 21 %.

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.