

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
«12» июня 2017 г

**Основная образовательная программа
высшего образования**

Направление подготовки
06.04.01 Биология

Профиль подготовки
Генетика

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 Генетика | 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 | 4 |
| 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 Генетика | 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 | 10 |

1. Общие положения

1.1. Основная образовательная программа магистратуры, реализуемая ФГБОУ

ВО

«ВГУ» по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль Генетика

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 19.12.2013 №1367 «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 Генетика

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 Генетика включает: исследование структуры и динамики популяций растений и грибов, использование растений и грибов в хозяйственных и медицинских целях, охрана фитоценозов и популяций растений и грибов.

Выпускники по направлению подготовки 06.04.01 Биология по профилю Генетика подготовлены к исследовательской и научно-производственной деятельности в области генетики, цитологии и биоинженерии. Владеют широким спектром методов сбора и обработки информации о растительных объектах и системах, владеют методикой определения видов высших и низших растений, грибов.

Сферой профессиональной деятельности выпускников являются: научно-исследовательские, научно-производственные, медицинские, образовательные и иные учреждения (институты). Обучение на кафедре генетики, цитологии и биоинженерии 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).

общепрофессиональными 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 Генетика 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 кафедре генетики, цитологии и биоинженерии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», так и на базе учебных и научно-исследовательских лабораторий ведущих научно-исследовательских институтов, научно-производственных и природоохранных учреждений, 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 генетики, цитологии и биоинженерии 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 генетики, цитологии и биоинженерии ВГУ, а также на базе учебных и научно-исследовательских лабораторий ведущих научно-исследовательских институтов, научно-производственных и природоохранных учреждений, 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 генетики, цитологии и биоинженерии 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 Генетика

Ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профилю подготовки Генетика 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-магистров, предусмотренных учебным планом (Приложение 7).

Практические занятия и научно-исследовательская работа студентов-магистров 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 (УВСПР);
- Штаб студенческих трудовых отрядов;
- Центр молодежных инициатив;
- Психолого-консультационная служба (в составе УВСПР);
- Спортивный клуб (в составе УВСПР);
- Концертный зал ВГУ (в составе УВСПР);
- Фотографический центр (в составе УВСПР);
- Оздоровительно-спортивный комплекс (в составе УВСПР); Системная работа ведется в активном взаимодействии с
 - Профсоюзной организацией студентов;
 - Объединенным советом обучающихся;
 - Студенческим советом студгородка;
 - музеями ВГУ;
 - двумя дискуссионными клубами;
 - туристским клубом «Белая гора»;
 - клубом интеллектуальных игр;
 - четырьмя волонтерскими организациями;
 - Управлением по молодежной политике Администрации Воронежской области;
 - Молодежным правительством Воронежской области;
 - Молодежным парламентом Воронежской области.

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

В Университете 8 студенческих общежитий. Работают 30 спортивных секций по 34 видам спорта.

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

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

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

- приглашение ведущих отечественных и зарубежных специалистов в области генетики, цитологии и биоинженерии,

- применение мультимедийных систем при проведении лекционных и лабораторных занятий,

- использование ПЭВМ и программ компьютерной обработки данных по циклам дисциплин при проведении лабораторных занятий, практик, выполнении ВКР

- применение образовательных баз данных и информационных ресурсов Internet для расширения возможностей при изучении дисциплин учебного плана.

Для организации самостоятельной работы студентов предусматривается разработка по всем дисциплинам ООП методических рекомендаций, в том числе и ЭУМК. В процессе самостоятельной подготовки студент может контролировать свои знания с помощью разработанных тестов и письменных контрольных работ по дисциплинам специальности.

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

Программа составлена коллективом кафедры генетики, цитологии и биоинженерии ВГУ

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

| | | |
|----------------------------------|-------|--------------|
| Декан факультета | _____ | В.Г. Артюхов |
| Зав. кафедрой | _____ | В.Н. Попов |
| Руководитель (куратор) программы | _____ | В.Н. Попов |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|--|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|
| Б1.В.ОД | Вариативная часть. Обязательные дисциплины | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Б1.В.ОД.1 | Математическое моделирование биологических процессов | + | | | | | | | | | + | | | | | | | | | |
| Б1.В.ОД.2 | Современные проблемы философии | + | | | | | | | | | | + | | | | | | | | |
| Генетика | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Б1.В.ОД.3 | Геномика и протеомика | + | | | | | + | | | | | | | | + | | | | | |
| Б1.В.ОД.4 | Биоинженерия | | | + | | | | | | | | | | | + | | | | | |
| Б1.В.ОД.5 | Генетика адаптаций | + | | | | | + | | | | | | | | + | | | | | |
| Б1.В.ОД.6 | Генетика поведения | + | + | | | | | | | | | | | | + | | | | | |
| Б1.В.ОД.7 | Эпигенетика | | | + | | | + | | | | | | | | | | | | | |
| Б1.В.ОД.8 | Методы молекулярной генетики | + | | | | | + | + | | | | | | | + | + | + | | | |
| Б2.У.1 | Учебная педагогическая | | + | + | | | + | + | | + | | | | | | | | + | | + |
| Б2.П.1 | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности | + | | + | + | | + | + | + | | + | | + | + | | + | + | + | | |
| Б2.П.2 | Производственная педагогическая | | + | + | | | + | + | | + | | | | | | | | + | | + |
| | Преддипломная практика | + | | | | | | | | | | | | + | | | | + | | |
| Б2.Н.1 | Научно-исследовательская работа | + | | + | + | | + | + | + | | + | | + | + | | + | + | + | | |
| Б2.Н.2 | Научно-исследовательский семинар | + | | | + | | | | | | | | + | | | | | + | | |
| Б1.В.ДВ | Вариативная часть. Дисциплины по выбору | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.1.1 | Медико-биологические аспекты социально-значимых | | | | | | + | | | | + | | | + | | + | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|--|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|---|--|---|--|--|--|--|
| | патологий | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.1.2 | Социальная медицина | | | | | | + | | | + | | | | + | | + | | | | |
| Б1.В.ДВ.2.1 | Геронтология | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.2.2 | Молекулярные механизмы биологического старения | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.3.1 | Биоэнергетика клетки | | | + | | | | | + | | | | | + | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.3.2 | Оптическая микроскопия в клеточной биологии | | | + | | | | | + | | | | | + | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.4.1 | Методы исследования роли микроорганизмов в биогеоценозах | + | + | + | | + | | | + | + | + | + | | + | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.4.2 | Хозяйственное использование микроорганизмов | + | | + | + | + | | | + | + | + | + | | + | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.5.1 | Биофизика мембран | | | | | | | | + | | | | | + | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.5.2 | Физико-химические основы регуляторных процессов в клетке | + | | + | | + | + | | | | | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.6.1 | Молекулярные методы диагностики | | | | | | + | | | | | | | | | + | | | | |
| Б1.В.ДВ.6.2 | Медицинская экология | | | | | | + | | | | | | | | | + | | | | |
| Б3 | Государственная итоговая аттестация | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФТД | Факультативные дисциплины | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФТД.1 | Постгеномные технологии | + | | | | | + | | | | | | | + | | | | | | |
| ФТД.2 | Коррекция антиоксидантного статуса при патологии | + | | | | | | | | | + | | | + | | + | | | | |

Учебный план по направлению 06.04.01 Биология 1 курс

| № | Индекс | Наименование | Семестр 1 | | | | | | | | | | Семестр 2 | | | | | | | | | | Итого за курс | | | | | | | | | | Кафедра | Семестр | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|--|--|-------|------|-----|-----|----|----------|-----|--------|----------|-----------------|--------|----------|------|-----|----------|-----|--------|----------|-------|-----------------|-------|-----|--------|----------|------|--------|-----|-----|-----|---------|---------|-----|----|------|----|-------|--|----|--|---------------------------------------|--|
| | | | Часов | | | | | | | | | | Часов | | | | | | | | | | Часов | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Контроль | Всего | | | | | Контроль | ЗЕТ | Неделя | Контроль | Всего | | | | | Контроль | ЗЕТ | Неделя | Контроль | Всего | | | | | Контроль | ЗЕТ | Неделя | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Всего | Ауд | Лек | Лаб | Пр | | | | | СРС | Всего | Ауд | Лек | Лаб | | | | | Пр | СРС | Всего | Ауд | Лек | | | | Лаб | Пр | СРС | | | | | | | | | | | | |
| ИТОГО | | | Контроль | 1098 | | | | | | | | 30,5 | 21 | Неделя | Контроль | 1134 | | | | | | | | 31,5 | 21 | Неделя | Контроль | 2232 | | | | | | | 62 | 42 | | | | | | | | |
| ИТОГО по ООП (без факультативов) | | | Контроль | 1026 | | | | | | | | 28,5 | | Неделя | Контроль | 1134 | | | | | | | | 31,5 | | Неделя | Контроль | 2160 | | | | | | 60 | | | | | | | | | | |
| УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (час/нед) | | | ООП, факультативы (в период ТО) | | 54 | | | | | | | | | | 54 | | | | | | | | | | | | 54 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | ООП, факультативы (в период экз. сес.) | | 43,2 | | | | | | | | | | 43,2 | | | | | | | | | | | | 43,2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Аудиторная (ООП - физ.к.)(чистое ТО) | | 18,5 | | | | | | | | | | 18,5 | | | | | | | | | | | | 18,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Ауд. (ООП - физ.к.) с распр. практ. и НИР | | 14,4 | | | | | | | | | | 14,4 | | | | | | | | | | | | 14,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Аудиторная (физ.к.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ДИСЦИПЛИНЫ | | | (Δ) | | Δ 36 | | | | | | Δ 36 | | ТО: 17 | | | | | | | | | | | | | | Δ 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | (Предельное) | | 900 | | | | | | 180 | | ТО: 2/3 | | | | | | | | | | | | | | 252 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | (План) | | 864 | | 278 | | 80 | | 66 | | 132 | | 442 | | 144 | | 24 | | | | | | | | 1368 | | 408 | | 112 | | 130 | | 166 | | 708 | | 216 | | 37 | | ТО: 35 1/3 ТО*: 20 2/3 Э: 4 2/3 | |
| 1 | Б1.Б.1 | Философские проблемы естествознания | Экз | 108 | 32 | 16 | | 16 | 40 | 36 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | Экз | 108 | 32 | 16 | | 16 | 40 | 36 | 3 | | | 3 | 1 | | | | | | |
| 2 | Б1.Б.2 | Иностранный язык в профессиональной деятельности | Экз | 72 | 34 | | 34 | | 38 | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | Экз | 72 | 16 | | | 16 | | 20 | 36 | 2 | | | 52 | 12 | | | | | |
| 3 | Б1.Б.4 | Педагогика и психология высшей школы | За | 72 | 16 | | | 16 | 56 | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | За | 72 | 16 | | | 16 | 56 | | 2 | | | 111 | 1 | | | | | | |
| 4 | Б1.Б.7 | История и методология биологии | За | 108 | 34 | | | 34 | 74 | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | За | 108 | 34 | | | 34 | 74 | | 3 | | | 1 | 1 | | | | | | |
| 5 | Б1.Б.9 | Современная экология и глобальные экологические проблемы | Экз | 108 | 32 | 16 | | 16 | 40 | 36 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | Экз | 108 | 32 | 16 | | 16 | 40 | 36 | 3 | | | 4 | 1 | | | | | | |
| 6 | Б1.В.ОД.1 | Математическое моделирование биологических процессов | За | 108 | 16 | | 16 | | 92 | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | За | 108 | 16 | | 16 | | 92 | | 3 | | | 7 | 1 | | | | | | |
| 7 | Б1.В.ОЛ.3 | Геномика и протеомика | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | За | 72 | 16 | 16 | | | 56 | | 2 | | | 5 | 2 | | | | | | |
| 8 | Б1.В.ОЛ.4 | Биоинженерия | Экз | 108 | 32 | 16 | | 16 | 40 | 36 | 3 | | | | | | | | | | | | | | Экз | 108 | 32 | 16 | | 16 | 40 | 36 | 3 | | | 5 | 1 | | | | | | | |
| 9 | Б1.В.ОЛ.5 | Генетика апитангий | Экз | 108 | 50 | 16 | | 34 | 22 | 36 | 3 | | | | | | | | | | | | | | Экз | 108 | 50 | 16 | | 34 | 22 | 36 | 3 | | | 5 | 1 | | | | | | | |
| 10 | Б1.В.ОД.6 | Генетика поведения | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Экз | 108 | 50 | 16 | | 34 | 22 | 36 | 3 | | | 5 | 2 | | | | | | |
| 11 | Б1.В.ЛВ.3.1 | Биомеханика клетки | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | За | 72 | 16 | | 16 | | 56 | | 2 | | | 6 | 2 | | | | | | | |
| 12 | Б1.В.ЛВ.3.2 | Оптическая микроскопия в клеточной биологии | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | За | 72 | 16 | | 16 | | 56 | | 2 | | | 6 | 2 | | | | | | | |
| 13 | Б1.В.ЛВ.5.1 | Биофизика мембран | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | За | 72 | 16 | | 16 | | 56 | | 2 | | | 1 | 2 | | | | | | | |
| 14 | Б1.В.ЛВ.5.2 | Физико-химические основы регуляторных процессов в клетке | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | За | 72 | 16 | | 16 | | 56 | | 2 | | | 1 | 2 | | | | | | | |
| 15 | Б1.В.ЛВ.6.1 | Молекулярные методы вязностики | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | За | 72 | 16 | | 16 | | 56 | | 2 | | | 8 | 2 | | | | | | | |
| 16 | Б1.В.ЛВ.6.2 | Медицинская экология | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | За | 72 | 16 | | 16 | | 56 | | 2 | | | 8 | 2 | | | | | | | |
| 17 | ФТД.1 | Постгенные технологии | За | 72 | 32 | 16 | | 16 | | 40 | | 2 | | | | | | | | | | | | | За | 72 | 32 | 16 | | 16 | | 40 | | 2 | | | 2 | 1 | | | | | | |
| ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ФОРМЫ КОНТРОЛЯ | | | Экз(4) За(3) | | | | | | | | | | Экз(2) За(4) КР | | | | | | | | | | Экз(6) За(7) КР | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА | | | (План) | | | | | | | | | | | | 108 | | | | | | | | | | 108 | | | | | | | | | | 3 | | 2 | | | | | | | |
| | | | Учебная педагогическая | | | | | | | | | | | | 108 | | | | | | | | | | 108 | | | | | | | | | | 3 | | 2 | | | | | | | |
| ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА | | | (План) | | | | | | | | | | | | 324 | | | | | | | | | | 324 | | | | | | | | | | 9 | | 6 | | | | | | | |
| | | | Производственная научно-исследовательская (Распр.) | | | | | | | | | | | | 324 | | | | | | | | | | 324 | | | | | | | | | | 9 | | 6 | | | | | | | |
| НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА | | | (План) | | 234 | | 8 | | | | 226 | | 6,5 | | 4 1/3 | | 234 | | 8 | | | | 226 | | 6,5 | | 4 1/3 | | 468 | | 16 | | | | 452 | | 13 | | 8 2/3 | | | | | |
| | | | Научно-исследовательская работа (Распр.) | | За | | 216 | | 6 | | 4 | | За | | 216 | | 6 | | 4 | | За(2) | | 432 | | 16 | | | | 452 | | 12 | | 8 | | 5 | | 1234 | | | | | | | |
| | | | Научно-исследовательский семинар (Распр.) | | За | | 18 | | 8 | | 10 | | 0,5 | | 1/3 | | За | | 18 | | 8 | | 10 | | 0,5 | | 1/3 | | За(2) | | 36 | | 16 | | 20 | | 1 | | 2/3 | | 5 | | 1234 | |
| ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| КАНКУЛЫ | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 | | 10 | | | | | |

2 курс

| № | Индекс | Наименование | Семестр 3 | | | | | | | | | | Семестр 4 | | | | | | | | | | Итого за курс | | | | | | | | | | Кафедра | Семестр | | | |
|---|---|---|-----------|--------------|-------|-----|-----|-----|-----|--------|----------|--------|-----------|-------|-------|-----|-----|--------|----------|-------|-----|-------|---------------|------------|-----|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|---------|--------|------|---|
| | | | Контроль | Часов | | | | | ЗЕТ | Неделя | Контроль | Часов | | | | | ЗЕТ | Неделя | Контроль | Часов | | | | | ЗЕТ | Неделя | | | | | | | | | | | |
| | | | | Всего | Всего | Лек | Лаб | Пр | | | | СРС | Всего | Всего | Лек | Лаб | | | | Пр | СРС | Всего | Всего | Лек | | | Лаб | Пр | СРС | | | | | | | | |
| ИТОГО | | | | 1134 | | | | | | | 31,5 | 21 | | 774 | | | | | | | | | 30,5 | 20 1/3 | | 1908 | | | | | | | | 62 | 41 1/3 | | |
| ИТОГО по ООП (без факультативов) | | | | 1062 | | | | | | | 29,5 | | | 774 | | | | | | | | | 30,5 | | | 1836 | | | | | | | 60 | | | | |
| УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (час/нед) | ООП, факультативы (в период ТО) | | | 54 | | | | | | | | | | 54 | | | | | | | | | | | | 54 | | | | | | | | | | | |
| | ООП, факультативы (в период экз. сесс.) | | | 54 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 27 | | | | | | | | | | | |
| | Аудиторная (ООП - физ.к.)/чистое ТО | | | 19,6 | | | | | | | | | | | 16,4 | | | | | | | | | | | 18 | | | | | | | | | | | |
| | Ауд. (ООП - физ.к.) с распр. практ. и НИР | | | 12,2 | | | | | | | | | | | 10,4 | | | | | | | | | | | 11 | | | | | | | | | | | |
| | Аудиторная (физ.к.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ДИСЦИПЛИНЫ | | (Δ) | | | | | | | | | | ТО: 19 | | | | | | | | | | | | ТО: 12 1/3 | | | | | | | | | ТО: 31 1/3 | | | | |
| | | (Предельное) | | 720 | | | | | | | 108 | Э: 2 | | 396 | | | | | | | | | | ТО*: 7 1/3 | | 1116 | | | | | | 108 | Э: 2 | | | | |
| | | (План) | | 720 | 258 | 90 | 38 | 130 | 354 | 108 | 20 | | | 396 | 120 | 36 | 36 | 48 | 276 | | | 11 | | Э: | | 1116 | 378 | 126 | 74 | 178 | 630 | 108 | 31 | | | | |
| 1 | Б1.Б.3 | Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации | | | | | | | | | | | 3а | 72 | 12 | | 12 | | 60 | | | 2 | | ТО: 12 1/3 | 3а | 72 | 12 | | 12 | | 60 | | 2 | | 67 | 4 | |
| 2 | Б1.Б.5 | Современные проблемы биологии | Экс | 180 | 56 | 18 | | 38 | 88 | 36 | 5 | | | | | | | | | | | | | Экс | 180 | 56 | 18 | | 38 | 88 | 36 | 5 | | | 2 | 3 | |
| 3 | Б1.Б.6 | Компьютерные технологии в биологии | | | | | | | | | | | 3а | 72 | 24 | | 24 | | 48 | | | 2 | | ТО: 12 1/3 | 3а | 72 | 24 | | 24 | | 48 | | 2 | | 7 | 4 | |
| 4 | Б1.Б.8 | Учение о биосфере | Экс | 144 | 36 | 18 | | 18 | 72 | 36 | 4 | | | | | | | | | | | | | Экс | 144 | 36 | 18 | | 18 | 72 | 36 | 4 | | | 3 | 3 | |
| 5 | Б1.В.ОЛ.2 | Современные проблемы философии | 3а | 108 | 36 | 18 | | 18 | 72 | 3 | | | | | | | | | | | | | | 3а | 108 | 36 | 18 | | 18 | 72 | 3 | | | 109 | 3 | | |
| 6 | Б1.В.ОЛ.7 | Эпигенетика | Экс | 144 | 56 | 18 | | 38 | 52 | 36 | 4 | | | | | | | | | | | | | Экс | 144 | 56 | 18 | | 38 | 52 | 36 | 4 | | | 5 | 3 | |
| 7 | Б1.В.ОЛ.8 | Методы молекулярной генетики | | | | | | | | | | | 3а | 108 | 36 | 12 | | 24 | 72 | | | 3 | | ТО: 12 1/3 | 3а | 108 | 36 | 12 | | 24 | 72 | 3 | | | 5 | 4 | |
| 8 | Б1.В.ДВ.1.1 | Медико-биологические аспекты социально-значимых патологий | | | | | | | | | | | 3а | 72 | 24 | 12 | | 12 | 48 | | | 2 | | ТО: 12 1/3 | 3а | 72 | 24 | 12 | | 12 | 48 | | 2 | | 8 | 4 | |
| 9 | Б1.В.ДВ.1.2 | Социальная медицина | | | | | | | | | | | 3а | 72 | 24 | 12 | | 12 | 48 | | | 2 | | ТО: 12 1/3 | 3а | 72 | 24 | 12 | | 12 | 48 | | 2 | | 8 | 4 | |
| 10 | Б1.В.ЛВ.2.1 | Геронтология | | | | | | | | | | | 3а | 72 | 24 | 12 | | 12 | 48 | | | 2 | | ТО: 12 1/3 | 3а | 72 | 24 | 12 | | 12 | 48 | | 2 | | 8 | 4 | |
| 11 | Б1.В.ДВ.2.2 | Молекулярные механизмы биологического старения | | | | | | | | | | | 3а | 72 | 24 | 12 | | 12 | 48 | | | 2 | | ТО: 12 1/3 | 3а | 72 | 24 | 12 | | 12 | 48 | | 2 | | 8 | 4 | |
| 12 | Б1.В.ДВ.4.1 | Методы исследования роли микроорганизмов в биогеоценозах | 3а | 72 | 38 | | 38 | | 34 | | 2 | | | | | | | | | | | | | Эв | 72 | 38 | | 38 | | 34 | | 2 | | | 6 | 3 | |
| 13 | Б1.В.ДВ.4.2 | Хозяйственное использование микроорганизмов | 3а | 72 | 38 | | 38 | | 34 | | 2 | | | | | | | | | | | | | 3а | 72 | 38 | | 38 | | 34 | | 2 | | | 6 | 3 | |
| 14 | ФТД.2 | Коррекция антиоксидантного статуса при патологии | 3а | 72 | 36 | 18 | | 18 | 36 | | 2 | | | | | | | | | | | | | 3а | 72 | 36 | 18 | | 18 | 36 | | 2 | | | 8 | 3 | |
| ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ФОРМЫ КОНТРОЛЯ | | | | Экс(3) За(2) | | | | | | | | | | | За(5) | | | | | | | | | | | Экс(5) За(7) | | | | | | | | | | | |
| ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА | | | (План) | 324 | | | | | 324 | | 9 | 6 | | 108 | | | | | | | | 3 | 2 | | 432 | | | | | | | 324 | | 12 | 8 | | |
| Производственная педагогическая (Распр.) | | | ЗаО | 324 | | | | | 324 | | 9 | 6 | | | | | | | | | | | | ЗаО | 324 | | | | | | 324 | | 9 | 6 | | 5 | 3 |
| Преддипломная практика | | | | | | | | | | | | | ЗаО | 108 | | | | | | | | 3 | 2 | | ЗаО | 108 | | | | | | 3 | 2 | | 5 | 4 | |
| НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА | | | (План) | 90 | 8 | | | | 82 | | 2,5 | 1 2/3 | | 270 | 8 | | | | 262 | | | 7,5 | 5 | | 360 | 16 | | | | 344 | | 10 | 6 2/3 | | | | |
| Научно-исследовательская работа (Распр.) | | | 3а | 72 | | | | | 72 | | 2 | 1 1/3 | | ЗаО | 252 | | | | 252 | | | 7 | 4 2/3 | | ЗаО | 324 | | | | 324 | | 9 | 5 | | 5 | 1234 | |
| Научно-исследовательский семинар (Распр.) | | | 3а | 18 | 8 | | | | 10 | | 0,5 | 1/3 | | ЗаО | 18 | 8 | | | 10 | | | 0,5 | 1/3 | | ЗаО | 36 | 16 | | | 20 | | 1 | 2/3 | | 5 | 1234 | |
| ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 | 6 | | | | | | | | | 9 | 6 | | | | |
| КАНИКУЛЫ | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | 8 2/3 | | | | | | | | | | 10 2/3 | | | | |

Аннотации рабочих программы дисциплин (модулей)

Б 1.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.

Б 1.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.

Б 1.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 творчества. 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.

Б 1.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.

Б 1.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 дидезоксинуклеозид-3-фосфатов. Геномы патогенных микроорганизмов. Организация генома человека. Характеристика генов человека. Число работающих генов у человека. Перспектива проекта Геном человека. Определение эпигенетики. Эпигенетическая информация. Модификация гистонов. РНК-зависимое блокирование экспрессии генов. РНК-интерференция. Руководство по выключению генов с помощью миРНК. Трансфекция *in vitro* (липофекция, электропорация, инъекция при высоком давлении). Выключение гена с помощью РНК-интерференции. Роль метилирования ДНК в клетке. Принцип работы олигонуклеотидного биочипа.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-3; ОПК-3; ОПК-4.

Б 1.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.

Б 1.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.

Б 1.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.

Б 1.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;
- б) 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.

Б 1.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.

Б 1.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.

Б 1.В.ОЛ.3 Геномика и протеомика

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: углубить базовые знания по современным методам картирования геномов и анализа протеомов организмов, продемонстрировать сферы применения геномики.

задачи: сформировать знания о теоретических основах и методах геномной инженерии, принципах конструирования рекомбинантных ДНК и их введения в реципиентные клетки, основных векторах и микроорганизмах, используемых в генетической инженерии; об основных чертах организации генома человека, современных методах установления родства, об этногеномике; о современных методах и проблемах белковой инженерии; о роли биоинформатики в современной молекулярной генетике и биотехнологии, базах данных по молекулярной биологии и генетике, методам информационного анализа последовательностей нуклеиновых кислот и белков.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Геномика и протеомика» 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: Геномика и протеомика как науки. Задачи геномики и протеомики. Основные направления исследований. Метод дидезокситерминаторов Сэнгера. Автоматическое секвенирование.

Современные методы картирования геномов. Возможности развития биологических исследований и медицины, открывающиеся в результате все большей доступности геномного секвенирования. Вариабельность генома. Мутации и полиморфизмы. Типы вариабельности последовательности ДНК. SNP, микросателлиты, минисателлиты. Молекулярные маркеры, основанные на ПЦР. Картирование с помощью молекулярно-генетических маркеров. ПДРФ-анализ. Генетический скрининг с помощью ДНК-микрочипов. Распознавание генов. Классификация генов. Биоинформатический анализ последовательности. Особенности организации геномов вирусов. Вироиды. Прионы. Особенности организации геномов прокариот. Особенности организации геномов эукариот. Особенности исследований геномов высших растений. Структура генома человека. Подходы к определению функций геномных последовательностей. Сравнение классических и системных подходов к функциональной характеристике генов и их продуктов. Методы экспериментальной инактивации генов у различных организмов. Инсерционный и рекомбинационный мутагенез. Мобильные промоторы и репортерные гены. РНК-интерференция и вирус-индуцированный сайленсинг генов как современные инструменты быстрой инактивации большого числа генов. Методы исследования транскриптома. Протеомные подходы к функциональной характеристике генов. Детекция и анализ взаимодействий белков с использованием дрожжевой двухгибридной системы. Регуляторная, транскрибирующаяся, транслирующаяся части генома. Биоинформатический анализ. Метод весовой матрицы. Метод дифференциального дисплея, вычитающей гибридизации и др. Размеры геномов про- и эукариот. Организация хромосом про- и эукариот. Закономерности распределения генов по хромосомам. Корреляция размеров генома, числа генов, белков и белковых доменов со сложностью морфофизиологической организации организма. Концепция минимального генома. Структура кодирующей и не кодирующей составляющей различных геномов. Структура гена у различных организмов: прерывистые и непрерывные кодирующие последовательности, размеры и расположение регуляторных элементов. Отличия в экспрессии генов разных организмов, определяемые их структурой. Ди- и тринуклеотидный состав (изохоры, GC-острова, картирование старта репликации).

Механизмы геномных перестроек, увеличения и уменьшения размеров геномов. Концепция пангенома. Молекулярная систематика. Повторяющиеся последовательности в геномах про- и эукариот. Мобильные генетические элементы как основной компонент эукариотических геномов. Структурная (описательная) геномика. Функциональная геномика и биоинформатика. Сравнительная (эволюционная) геномика. Экологическая геномика. Метагеномика. Синтетическая геномика. Методы синтеза и клонирования полных геномных последовательностей. Трансплантация геномов. Метагеномика. Геномные подходы к исследованию сообществ некультивируемых микроорганизмов. Палеогеномика. Популяционная геномика: подходы к исследованию полиморфизма на геномном уровне и их возможности. Этногеномика. Сравнение последовательностей. Геномная медицина, фармакогеномика, судебная медицина, эпидемиологическая микробиология и др. Минимальный геном, необходимый для жизни. Происхождение и эволюция эукариотического генома. Генные дупликации и «гасующиеся» экзоны. Мультигенные семейства. STR-маркеры. Филогенетические деревья. Понятие о гаплотипе. Протеомика. Каталогизация белков. Атлас белков человека. Методы разделения белков. Перспективы метаболомики.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

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

Б 1.В.ОД.4 Биоинженерия

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: сформировать у магистров целостное представление об основных направлениях, достижениях и подходах биоинженерии растений, животных и микроорганизмов; формирование компетенций, включающих практические навыки и умения, необходимые для последующей профессиональной деятельности.

задачи: дать представление о нахождении дисциплины «Биоинженерия» в целостной системе научного знания; предметом, задачами, методами и основными направлениями развития современной биоинженерии. Ознакомить с основными требованиями к организации биотехнологической лаборатории; способами и техникой культивирования клеток и тканей биологических объектов на искусственных питательных средах. Рассмотреть на примере высших растений основы тканевой и клеточной инженерии, направленной на преобразование наследственной основы растений и создание ценного селекционного материала, сохранение и размножение представителей ценного генофонда. Познакомить магистрантов с принципами и основными методами генной инженерии микроорганизмов, растений и животных; медицинскими аспектами генной инженерии человека. Обсудить проблемы биобезопасности трансгенных организмов. Дать представление о природе рисков для человека и окружающей среды, системах биобезопасности генно-инженерной продукции. Развить практические навыки проведения работ в асептических условиях, исследований по клеточной и генной инженерии; использования полученных знаний для самостоятельной организации и проведения научно-исследовательской работы.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Биоинженерия» 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: Предмет, задачи, методы и основные направления развития современной биоинженерии. Клеточная и генная инженерия - основные составляющие биоинженерии. Культура клеток и тканей как уникальная биологическая система, модель для научных исследований, основа современной биоинженерии. Использование методов культуры *in vitro* для преобразования наследственной основы растений. Дедифференцировка как основе каллусогенеза; вторичная дифференциация и морфогенез *in vitro* как проявлении тотипотентности растительной клетки. Причины и механизмы соматклональной изменчивости в культуре *in vitro*. Клеточная и хромосомная инженерия растений и животных. Способы получения и особенности культуры изолированных клеток, возможность их использования как продуцентов биологически активных веществ; способы создания клеточных гибридов; виды соматических гибридов и формы их существования. Клонирование животных: за и против. Генная инженерия как метод непосредственного введения целевых генов в организмы. Основные этапы создания трансгенных клеток и организмов, Генная инженерия микроорганизмов, растений и животных (основные направления и достижения). Проблемы биобезопасности трансгенных организмов. Медицинские аспекты генетической инженерии человека (генодиагностика и генотерапия).

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:
ОК-3, ПК-1, ОПК-4.

Б1.В.ОД.5 Генетика адаптаций

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: раскрытие роли биохимических процессов в хранении и передаче генетической информации и формирование целостного представления о живом мире;

задачи: познание химических основ сохранения и передачи генетической информации в клетке; установление взаимосвязи эволюции генетических систем и среды обитания; выяснение всеобщих закономерностей развития на основе химических превращений.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Генетика адаптаций» 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: Важная роль ферментов центральных метаболических путей в регуляции метаболических процессов. Окислительный метаболизм – ключевое звено, связывающее катаболизм и анаболизм. Обзор физико-химических методов изучения метаболизма. Сопряжение важнейших метаболических путей, осуществляемое с помощью цикла Кребса и глиоксилатного цикла. Функционирование цикла Кребса и глиоксилатного цикла в клетке. Экспрессия и регуляция ферментов глиоксилатного цикла и цикла трикарбоновых кислот. Общая характеристика глюконеогенеза. Биохимические аспекты процессов, ведущих к интенсификации глюконеогенеза у организмов разного уровня организации. Ультраструктурные изменения пероксисом при функционировании глиоксилатного цикла. Глиоксилатный цикл как промежуточный этап глюконеогенеза. Распространение глиоксилатного цикла. Механизм и регуляция транскрипции генов у прокариот и эукариот. Трансляция и посттрансляционная модификация и их роль в белковом полиморфизме. Сплайсинг и альтернативный сплайсинг. Биоинформатика, геномика и протеомика – современные разделы науки о жизни.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-1, ОПК-3, ПК-1, ОПК-4

Б 1.В.ОД.6 Генетика поведения

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: сформировать целостное представление у магистров о роли генетических факторов в определении особенностей поведения.

задачи: сформировать знания о роли генетических и средовых факторов, а также их взаимодействия при формировании поведения; о связи между мутациями и особенностями поведенческих реакций; о механизмах действия генов, определяющих формирование ЦНС и экспрессирующихся в мозге; о генетико-популяционных механизмах, влияющих на формирование поведенческих реакций и изменение поведенческих реакций в процессе эволюции; о генетических маркерах психофизиологических задатков человека; о методах определения генетической и средовой компоненты в поведенческих реакциях.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Генетика поведения» 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: История становления науки. Задачи генетики поведения. Направления генетических исследований поведения. Понятие признака в генетике поведения. Два основных направления генетических исследований поведения и лежащих в его основе нейрофизиологических процессов: «от гена к поведению», «от поведения к гену». Близнецовый метод. Семейный (генеалогический) метод. Популяционно-генетические методы определения психических характеристик. Генетическая и средовая природа психических болезней. Вирусы как фактор риска развития психических и нервных болезней. Гипотеза происхождения психических болезней. Социальное значение пограничных психических состояний. Половая дифференцировка и половые гормоны. Гендерные различия в когнитивных способностях и личностных свойствах. Роль среды в гендерных различиях. Методические подходы и уровни анализа. Уровни анализа генетической детерминации ЦНС. Нейронный уровень. Нейронные сети из пороговых элементов со ступенчатой характеристикой. Нейроны с линейной характеристикой. Детекторы простых и сложных признаков. Нейронные сети с латеральным торможением. Моторные сети. Тормозное кольцо пиявки (работы В.Л. Дунина-Барковского). Проблема инверсии. Детекторы движения. Сети- коммутаторы. Нейронные сети из импульсных нейронов, работающих в потактовом

времени. Формальный нейрон (работы Мак-Каллока и Питса). Нейронные сети с памятью. Обучение. «Нейрон памяти». Возвратная коллатераль. «Обучение с первого раза», условные рефлексы, привыкание. Импринтинг (запечатление). Привыкание (отрицательное обучение). Перцептроны и другие обучающие классификационные системы (работы Ф. Розенблатта). Теория обучения. Теория перцептрона. Образование случайных связей нейронов в эмбриогенезе как механизм экономии генетического материала. Самообучение (сеть Бриндли). Модели ассоциативной памяти. Случайные процессы. Забывание. Надежность. Обучение организмов в случайной среде (теория автоматов).

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

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

Б 1.В.ОД.7 Эпигенетика

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: ознакомить магистров с новым, интенсивно развивающимся направлением генетики, изучающим эпигенетические механизмы и феномены функционирования, изменения и наследования эукариотического генома для формирования у них целостного научного биологического мировоззрения и предпосылок использования полученных знаний для научных и практических целей.

задачи: ознакомить с новейшими достижениями в области исследований эпигенетических механизмов функционирования, изменения и наследования генома эукариот. Дать представление о понятиях "эпиген", "эпигеном", "эпимутагены", "гистоновый код". Рассмотреть основные механизмы эпигенетической модификации ДНК и гистонов и их роль в регуляции экспрессии генов; примеры и механизмы эпигенетических феноменов. Дать представление о механизмах наследования гистонового кода в ходе репликации, во время митоза; рассмотреть возможность и примеры передачи эпигенетических меток через поколения. Ознакомить с данными о роли эпигенетических изменений в старении и развитии заболеваний человека с выраженной наследственной компонентой; в нарушении морфогенеза растений. Дать представление о возможности перепрограммирования зрелых специализированных соматических клеток млекопитающих в плюрипотентные; перспективы их получения и использования в биомедицине и научных исследованиях.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Эпигенетика» 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: Эпигенетика как наука. Предмет, задачи, основные понятия, история развития и модельные объекты эпигенетики. Основные механизмы эпигенетического контроля активности генов. Модификации гистонов и ДНК, их роль в регуляции работы хроматина. Теория "гистонового кода". Модификации и варианты гистонов как маркеры активных генов. Ремоделирование хроматина. Эпигенетическая регуляция с участием разных типов РНК. Эпигенетические феномены: X-хромосомная инактивация, геномный импринтинг, РНК-интерференция и сайленсинг генов. Эффект положения гена – инструмент для выявления и изучения гетерохроматиновых районов. Механизмы эпигенетического наследования. Эпигенетические нарушения и их последствия. Механизмы наследования гистонового кода в ходе репликации и во время митоза; возможность передачи эпигенетических меток через поколения. Гомеозисные гены и их участие в раннем развитии организма. Роль эпигенетических изменений в старении и развитии заболеваний человека с выраженной наследственной компонентой. Подходы к эпигенетической терапии.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-3, ОПК-3, ПК-1.

Б 1.В.ОД.8 Методы молекулярной генетики

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: познакомить магистранта с основными вопросами и проблемами, находящимися в области изучения молекулярной генетики, с методами и технологиями решения этих проблем, а также познакомить с современным состоянием научного знания данного раздела биологии.

задачи: уметь: понимать как фундаментальные, так и прикладные цели, задачи молекулярной генетики; -ориентироваться в основных методах изучения нуклеиновых кислот и процессов матричного синтеза. Знать: характерные свойства и структурные особенности различных нуклеиновых кислот; основы генно-инженерных техник и другим методов манипуляции с нуклеиновыми кислотами.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Методы молекулярной генетики» 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: Геном клетки, экзом, транскриптом, протеом. Секвенирование, построение баз данных. Аппаратное обеспечение для процессов секвенирования. Новые техники в геномной инженерии (CRISPR, gBlocks), геномная инженерия (MAGE). MIQE qPCR, digitalPCR, мультиплексные ПЦР, технология микрочипов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-1, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Б 1.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-3.

Б 1.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-3.

Б 1.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.

Б 1.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.

Б 1.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.

Б 1.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:

ОПК-3, ОПК-5; ПК-1.

Б 1.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 эконих 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.

Б 1.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 эконих 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.

Б 1.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.

Б 1.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.

Б 1.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.

Б 1.В.ЛВ .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.

ФТ Д.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: магистр, 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.

ФТ Д.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, ОК-7, ПК-1, ПК-3.

Б2.У.1 Учебная педагогическая практика**Цели практики:**

Целью учебной педагогической практики является освоение основ педагогической учебно-методической работы, подготовка будущего магистра к самостоятельной научно- педагогической деятельности в профессиональной области, реализация образовательного процесса в высших учебных заведениях.

Задачи практики:

- подготовка будущих преподавателей к реализации профессиональных образовательных программ и учебных планов на уровне, отвечающем государственным образовательным стандартам высшего профессионального образования;
- формирование у магистрантов-практикантов умений разрабатывать и применять современные образовательные технологии, выбирать оптимальные стратегии преподавания в зависимости от целей обучения и уровня подготовки обучающихся;
- установление и укрепление связи теоретических знаний, полученных магистрантами-практикантами при изучении психолого-педагогических и методических дисциплин, с профессионально-педагогической деятельностью;
- подготовка будущих преподавателей к воспитательной деятельности со студентами: создание условий для утверждения отношений сотрудничества студентов и преподавателей, развитие студенческого самоуправления, общественных студенческих организаций и объединений;
- выявление преимуществ 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;
- выработка у магистрантов творческого подхода к собственной профессиональной деятельности, приобретение ими опыта рефлексивного отношения к своему труду, актуализация потребности в самообразовании и личностном развитии.

Время проведения учебной педагогической практики:

1 курс, 2 семестр.

Формы проведения практики:

Лабораторная и лекционная практика в аудиториях и лабораториях кафедры генетики, цитологии и биоинженерии.

Содержание учебной педагогической практики

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

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | |
|-------|---|---|---|
| 1. | Подготовительный этап, включающий установочную конференцию для магистрантов | Инструктаж по прохождению учебной педагогической практики, получение рекомендаций по педагогической практике, знакомство с вузовскими преподавателями; 6 ч. | |
| 2. | Посещение нескольких аудиторных занятий преподавателя-предметника | Знакомство с методикой преподавания конкретного педагога; 36 ч. | Осуществление психолого-педагогического анализа учебной группы; 12 ч. |
| 3. | Проведение учебных | Подготовка планов- | Проведение 3 учебных |

| | | | |
|----|---|--|---|
| | занятий (лекция, семинар, лабораторное или практическое занятие) на младших курсах вуза | конспектов (текста) лекций, семинаров, практических, лабораторных занятий и их представление преподавателю вуза за неделю до проведения занятия; 40 ч. | занятий (лекция, семинар, лабораторное или практическое занятие) на младших курсах вуза; 6 ч. |
| 4. | Подготовка отчета по практике | Подготовка отчета по практике; 10 ч. | Защита отчета по практике; 4 ч. |

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

Современные технологии педагогики в высшей школе. Применение методов индивидуального и коллективного образования. Использование мультимедийных информационных средств при проведении лекционных и семинарских занятий.

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Зачет на основании защиты отчета по практике.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-4, ПК-9

Б2.П.1 Производственная научно-исследовательская практика

Цели практики:

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 практики:

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

Во время научно-исследовательской практики студент 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 научно-исследовательской практики студент должен в окончательном виде сформулировать тему магистерской диссертации и обосновать целесообразность ее разработки.

Время проведения практики:

1 курс, 2 семестр.

Формы проведения практики:

Во время практики студенты (магистры) обязаны вести дневник и рабочий журнал, где ежедневно записываются содержание и результаты работы. По окончании практики студенты (магистры) представляют на кафедру отчет. Отчет студента (магистранта) о результатах прохождения практики должен содержать следующие разделы:

1. Актуальность исследования, его практическая и теоретическая значимость.
2. Постановка цели и задач.
3. Описание объектов и методов исследования.
4. Анализ результатов экспериментов с соответствующим иллюстративным материалом и обсуждение этих результатов.
5. Заключение, выводы.
6. Список использованной литературы.

Отчет обязательно подписывается руководителем практики с указанием оценки. Результаты прохождения практики докладываются студентом (магистром) на заседании кафедры в виде устного сообщения с демонстрацией презентации. По результатам доклада студентов (магистров) и с учетом характеристики руководителя, студенту (магистру) выставляется соответствующая оценка.

Время проведения аттестации назначается заведующим кафедрой.

Содержание практики

Общая трудоемкость производственной научно-исследовательской 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 инструктаж по технике безопасности | Производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж по технике безопасности; 4 ч. | | Устный опрос |
| 2. | Экспериментальный этап | Сбор, обработка и систематизация литературного материала; 40 ч. | Выполнение научно-исследовательских заданий (подготовка проб для анализа, измерения и др. работа); 202 ч. | Устный опрос |
| 3. | Обработка и анализ полученной информации | Обработка полученных на 2-м этапе данных; 40 ч. | Анализ полученной информации с привлечением данных литературы; 20 ч. | Устный опрос |
| 4. | Подготовка отчета по практике | Подготовка отчета по практике; 14 ч. | Защита отчета по практике; 4 ч. | Защита отчета по практике |

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

На практике используются такие научно-исследовательские технологии, как работа на сложном современном научном оборудовании (спектрофотометры, оборудование для электрофореза, спектрофлуориметр, флуоресцентный микроскоп и др.), компьютерное моделирование, применение методов биоинформатики, статистическая обработка результатов исследования с помощью специализированных пакетов прикладных программ

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики): Зачет с оценкой на основании защиты отчета по практике.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

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

Б2.П.2 Производственная педагогическая практика

Цель практики:

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

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 научно-исследовательской практики:

2 курс 3 семестр.

Формы проведения практики:

Лабораторная и лекционная практика в аудиториях и лабораториях кафедры генетики, цитологии и биоинженерии.

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 производственной педагогической практики, получение рекомендаций, знакомство с | Устный опрос |

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

Применение методов индивидуального и коллективного образования. Использование мультимедийных информационных средств при проведении лекционных и семинарских занятий

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Зачет с оценкой на основании защиты отчета по практике.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-4, ПК-9

Б 2.П.3 Преддипломная практика

Цели практики :

- формирование умения использовать научную, учебную, справочную, периодическую литературу;
- выработка навыков пользования информацией при решении научных вопросов;
- овладение научными методами сбора и обработки материала, развитие и закрепление навыков генетических исследований;
- развитие навыков самостоятельного поиска и отбора научного материала, его осмысления;
- приобретение практических навыков и компетенций в будущей профессиональной

деятельности.

Задачи практики:

- формирование навыков самостоятельного ведения исследовательской работы: сбор и подготовка научных материалов, квалифицированная постановка экспериментов, обработка результатов полевых и экспериментальных исследований;
- знакомство с основными источниками научной информации (научной литературой, периодическими изданиями, работа с базами данных, в Интернет и т.п.) и овладение методикой обработки необходимой информации;
- сбор, обработка и анализ информации об объектах исследования;
- подготовка научных публикаций;
- подготовка к защите выпускной квалификационной работы.

Время проведения практики:

Преддипломная практика проходит на 2 курсе во 2 семестре (2 недели).

Формы проведения практики:

Преддипломная практика проводится индивидуально на кафедре генетики, цитологии и биоинженерии ВГУ. Обучающийся совместно с руководителем практики составляет индивидуальное задание.

Содержание практики

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

| № п/п | Разделы (этапы) практики |
|-------|--|
| 1. | Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности |
| 2. | Экспериментальный этап |
| 3. | Обработка и анализ полученной информации |
| 4. | Подготовка 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 – подготовить магистранта к самостоятельной научно-исследовательской работе и к проведению научных исследований в составе научного коллектива.

Задачи работы:

Задачами научно-исследовательской работы в семестре являются:

1. приобретение навыков и развитие умений планирования научно-исследовательской работы и выбора темы исследования после ознакомления с тематикой исследовательских работ в данной области;
2. формирование способности к изучению литературных и других информационных источников по выбранной тематике с привлечением современных информационных технологий;
3. формулирование и решение задач, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы;
4. приобретение навыков, при необходимости, корректировки плана проведения научно-исследовательской работы;
5. выбор необходимых методов исследования (модифицирование существующих, разработка новых методов), исходя из задач конкретного исследования (по теме магистерской диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках магистерской программы);
6. приобретение способности к формулировке выводов работы, отвечающих поставленным задачам;

7. умений к формулировке новизны, актуальности и практической значимости работы в соответствии с поставленной целью;
8. навыков составления отчета о научно-исследовательской работе.

Время проведения научно-исследовательской работы:

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

Формы проведения работы:

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

Содержание научно-исследовательской работы:

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 21 зачетных единиц 756 часов.

В рамках НИР студент выполняет следующие виды работ:

1 семестр

1. Изучает правила техники безопасности, приобретает практические навыки работы;
2. Подготовительный этап планирования и организации НИР, выбор и освоение новых методов по теме магистерской диссертации, подбор и анализ научной литературы для организации самостоятельной научно-исследовательской работы.

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

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

5. Подготовка и защита отчета о выполнении НИР.

2 семестр

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

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

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

4. Подготовка к публикации полученных результатов НИР.

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

6. Работа над магистерской диссертацией в соответствии с индивидуальным планом магистра.

7. Подготовка и защита отчета о выполнении НИР.

3 семестр

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

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

3. Работа над магистерской диссертацией в соответствии с индивидуальным планом магистра.

4. Подготовка и защита отчета о выполнении НИР.

4 семестр

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

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

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

3. Предзащита НИР на заседании кафедры.

Форма промежуточной аттестации:

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

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

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

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

Производственный инструктаж, в т.ч. лекции по организации практического использования результатов научных разработок, продвижения результатов собственной научной деятельности. Изучение литературных источников по теме экспериментального исследования и реферирование научного материала. Анализ полученных ранее экспериментальных данных по теме научного исследования, подготовка и публикация обзоров, статей, научно-технических отчетов, патентов и проектов.

Оформление отчета о проведении научно-исследовательского семинара. Подготовка презентации, доклада.

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, ОПК-1, ОПК-9, 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.) ³ |
|-------|--|--|
| 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. http://www.e.lanbook.com</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. http://www.studmedlib.ru/</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. http://www.studmedlib.ru/</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 http://rucont.ru/</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: https://www.lib.vsu.ru/Электронные_каталоги/Поиск_полнотекстовых_баз_данных</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

| Дисциплины, проводимые в аудитории | Название | Материально-техническое обеспечение |
|---|--|---|
| Б2.П.1 Научно-исследовательская практика, Б1.В.ОД.1 Современные методы физико-химической биологии, Б1.В.ДВ.3.2 Оптическая микроскопия в клеточной биологии | Лаборатория энзимологии (ауд.360), Лаборатория молекулярной биологии (ауд.362), Лаборатория биохимии и физиологии микроорганизмов (ауд.378) | Спектрофотометр СФ 2000, Весы Полярграф Record4, Климатическая камера Labtech LCC-250MP, Амплификатор Терцик, Прибор для проведения ПЦР в реальном времени BioRad, Центрифуга Eppendorf, Ультрацентрифуга Beckman, Хроматограф Acta Start, Спектрофотометр Т70+, Ультразвуковой дезинтегратор УЗДН-2, Микроскоп Olympus CX 41, Термостаты ТС 1/20 СПУ и ТС 1/80 СПУ, Автоклав ГК-100-3М |
| Б1.В.ОД.1 Современные методы физико-химической биологии, Б1.В.ДВ.3.1 Биоэнергетика клетки, Б1.В.ДВ.3.2 Оптическая микроскопия в клеточной биологии, Б1.В.ОД.8 Молекулярная эволюция биосистем | Учебная лаборатория биохимии и физиологии растений (ауд.367) | Термостат ТС-80, Весы Ohaus, Спектрофотометр СФ 56, ФЭК КФК-2 Микроскопы Биомед 2 12 шт. |
| Б1.В.ДВ.4.1 Методы исследования роли микроорганизмов в биогеоценозах | Учебная лаборатория микробиологии (ауд.369) | Микроскопы LM2, Мультимедийный проектор BENQ и экран, Ноутбук Toshiba, Термостат ТС-80 |
| Б1.В.ДВ.5.1 Физико-химические основы патологических процессов, Б1.В.ОД.2 Современные проблемы философии, Б1.В.ДВ.2.1 - Геронтология. | Лаборатория практикума по биохимии (ауд.195) | 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, фотозлектроколориметр ФЭК 56М-2шт. |

| | | |
|---|--|---|
| <p>Б1.В.ДВ.1.1 - Медико-биологические аспекты социально-значимых патологий, Б1.В.ДВ.6.2 - Медицинская экология, Б1.В.ДВ.2.2 - Молекулярные механизмы биологического старения.</p> | <p>Лаборатория практикума по микробиологии (ауд.197)</p> | <p>Термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ, микроскопы «Микмед1», анализатор иммуноферментных реакций «УНИПЛАН» АИФР-01 ТУ 9443-001-35924433-2005, устройство для очистки и стерилизации воздуха УОС-99-01-«Сампо», Модель ВЛ-12, аналитические весы ВЛМ 150П, холодильник-морозильник Stinol-116, магнитная мешалка ММ5, ротамикс «Elmi» RM1, термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ, вытяжной шкаф, Центрифуга «Eppendorf» 5702, центрифуга для пробирок «Eppendorf» MiniSpin. Молекулярно-биологическая лаборатория: многоклональный амплификатор Терцик ТП4-ПЦРО1, трансиллюминатор «Liber Lourmat» 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>Б1.В.ДВ.6.1 - Молекулярные методы диагностики, Б1.В.ДВ.1.1 – Медико-биологические аспекты социально-значимых патологий, Б1.В.ДВ.4 – Физико-химические основы регуляторных процессов в клетке, Б1.В.ДВ.1.2 – Социальная медицина, ФТД.2 - Коррекция антиоксидантного статуса при патологии.</p> | <p>Лаборатория молекулярной биологии (ауд.197/2)</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 ВМ 153 с калибровочной гирей, станция вестерн-блоттинга BenchPro4100.</p> |
| <p>М1.В.ДВ.2.1 Биологические и физико-химические основы экологического мониторинга, Б1.В.ОД.1 -</p> | <p>Дисплейный класс (ауд.67)</p> | <p>Компьютеры Celeron, Pentium, проектор Sanyo, Ноутбук Asus X55A/X55A</p> |

| | | |
|---|---|--|
| Математическое моделирование биологических процессов, Б1.Б.9 - Современная экология и глобальные экологические проблемы | | |
| Б1.В.ДВ.5.1 - Биофизика мембран, Б1.Б.7 - История и методология биологии, Б1.В.ДВ.3.2 – Оптическая микроскопия в клеточной биологии, Б1.В.ДВ.5.2 - Физико-химические основы регуляторных процессов в биосистемах, | Учебная лаборатория (ауд.61) | Ноутбук Asus X55A/X55A, проектор Sanyo, микроскопы Микмед, центрифуга Eppendorf, Микроскопы Микмед, рН-метр портативный HI83141, микроскопы Микмед, спектрофотометр UV2401, термостат, биохемиллюминометр БХЛ-07, блок оптико-механический спектрофотометра СФ-2000, Спектрофотометр ПЭ-54-00 УФ |
| Б1.В.ДВ.5.1 - Биофизика мембран, Б1.В.ДВ.5.2 - Физико-химические основы регуляторных процессов в биосистемах | Лаборатория теоретической биофизики (ауд.59) | Ноутбук Asus X55A/X55A, проектор Sanyo, рН-метр портативный HI83141, термостат, Спектрофотометр ПЭ-54-00 УФ, рН-метр портативный HI83141, микроскопы Микмед, спектрофотометр UV2401, центрифуга Eppendorf, термостат, биохемиллюминометр БХЛ-07, блок оптико-механический спектрофотометра СФ-2000 |
| ФТД.1 – Постгеномные технологии | Малый практикум цитологического и генетического анализа (ауд.184) | Термостат суховоздушный (ТС 1/80), ПК, микроскопы Биолам, Мультимедиа (проектор Acer X 126P), Микроскопы: Микмед–6, Микроскопы биологические, Микроскоп биологический Primo Star, Ноутбуки LenovoB590 |
| 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.Б.6 - Компьютерные технологии в биологии Б1.В.ОД.1 - Математическое моделирование биологических процессов | Компьютерный класс (ауд. 67) | ЭВМ Intel Pentium, 8 рабочих мест, 8 точек подключения к высокоскоростному Internet |
| Б1.В.ОД.5 Генетика адаптаций, Б1.В.ОД.3 Геномика и протеомика, Б1.В.ОД.6 Генетика поведения, | Малый практикум цитологического и генетического анализа (ауд.184) | Учебная литература, мультимедийные иллюстрации и презентации, Ноутбук Dell Inspiron1750, Проектор Acer x126P, микроскопы световые: Микроскоп |

| | | |
|--|---|---|
| <p>Б1.В.ОД.4 Биоинженерия, Б1.В.ОД.7 Эпигенетика, Б1. В. ОД.8 Методы молекулярной генетики</p> | <p>Спецпрактикум (ауд. 187) Лаборатория молекулярной генетики (ауд.189) Лаборатория клеточной биологии (ауд.191))</p> | <p>биологический, Микроскоп Primo Star, Микроскоп Биомед 5, электронный микроскоп, Насадка окуляр ДСМ–130, Насадка окуляр ДСМ –500, материалы и реактивы для изготовления давленных микропрепаратов, готовые микротомные микропрепараты, животный и растительный материал. Комплект учебно-методической, научной и справочной литературы по проблемам данной дисциплины, читальный зал с возможностью оперативного доступа к современной справочной базе, доступ к сети Интернет. Мультимедийные иллюстрации и презентации, ноутбук Dell Inspiron1750, проектор Acer x126P, генетическая коллекция микроорганизмов (дрожжи-сахаромицеты, бактерии E.coli), ламинар-бокс и все необходимое для работы в асептических условиях, материалы и реактивы для изготовления питательных сред, АвтоклавГК–100–3, термостаты: Термостат суховоздушный ТС–1/80, Термостат твердотельный с таймером, микроскопы световые: Микроскоп биологический, Микроскоп Primo Star, Микроскоп Биомед 5, Насадка окуляр ДСМ–130, вспомогательные материалы и инструменты для культуральной работы, .Трансллюминатор 20x20 Амплификатор «Mastercycler», Амплификатор реал–тайм 6–ти канальный CFX, Видеосистема гельдокументирующая GI -2, Система Affymetrix GeneAtlas, Спектрофотометр, Флюориметр, Центрифуга лабораторная Z36 НК. Камера для горизонтального электрофореза, Весы аналитические, Спектрофотометр, Центрифуга 5418 с ротором Микроцентрифуга –вортекс «Комбиспин» Микроцентрифуга –вортекс «Микроспин»</p> |
|--|---|---|

**Кадровое обеспечение образовательного процесса,
06.04.01 Биология профиль Генетика**

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.