

**Аннотации рабочих программы дисциплин (модулей)**

Основная образовательная программа  
высшего образования

Направление подготовки  
**06.04.01 Биология**

Профиль подготовки

**Экология**

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения  
**очная**

### **Б1.Б.1 Философские проблемы естествознания**

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

**цели:** формирование научного представления о философских проблемах современного естествознания;

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

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

Учебная дисциплина «Философские проблемы естествознания» относится к базовой части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

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

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

**Формы текущей аттестации** — контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-3, ОПК-8, ПК-4.

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

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

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

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

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

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

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

**Формы текущей аттестации** — контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых компетенций:** ОК-3, ОПК-1.

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

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

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

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

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

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

Филология и профессиональная деятельность человека. Формы гуманитарного осмысления вызовов современности. Симбиоз гуманитарного и естественнонаучного знания на современном этапе. Роль филологии в формировании мировоззрения представителя профессионального сообщества. Прогресс и регресс: естественнонаучное и гуманитарное понимание. Литература как человековедение. Аксиологическая ценность человеческого 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.

**Формы текущей аттестации** — контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОПК-1, ОПК-9, ПК-9.

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

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

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

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

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

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

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

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

**Формы текущей аттестации** — контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

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

### **Б1.Б.5 Современные проблемы биологии**

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

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

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

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

Учебная дисциплина «Современные проблемы биологии» относится к базовой части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

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

Центральная догма молекулярной биологии. Краткая история исследования ДНК. Основные направления молекулярной биологии. Отдельные объекты молекулярной биологии. Медицинские биотехнологии. Методы трансформации бактерий. Генетическая инженерия эукариот. Тотипотентность клеток и её использование в биотехнологии. Примеры поддержания различных культур *in vitro*. Примеры трансгенных растений. Новые методы создания трансгенных растений. Различные характеристики и свойства трансгенных растений. Применение трансгенных растений и животных в медицине, сельском хозяйстве, для получения новых технологий. Метод получения трансгенных эмбрионов. Перспективы и проблемы получения и использования трансгенных организмов. Длина генома. Выделение хромосомы. Секвенирование ДНК по Сэнджеру (Sanger), основанный на синтезе комплементарной цепи и использовании 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.

**Формы текущей аттестации** — контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-3; ОПК-3; ОПК-4.

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

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

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.

**Формы текущей аттестации** — контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОПК-7, ОПК-9.

### **Б1.Б.7 История и методология в биологии**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

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

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

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «История и методология биологии» относится к базовой части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

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

Цели и задачи курса. Понятие об общей и частной истории биологии. Ранние этапы развития биологии. Развитие биологии в средние века. Развитие биологии в 17 - 18 веках. Развитие биологии в 19 веке. Развитие биологии в 20 веке. Перспективы развития биологии в 21 веке. Методология биологии. Основные методы биологических исследований.

**Формы текущей аттестации** — контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОПК-5, ПК-1.

### **Б1.Б.8 Учение о биосфере**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

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

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

1. взаимосвязь составляющих биосферы 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.

**Формы текущей аттестации** — контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

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

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

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

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

**Основными задачами** учебной дисциплины являются:

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

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Современная экология и глобальные экологические проблемы» относится к базовой части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

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

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

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

**Формы текущей аттестации** — контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-2, ОПК-4, ОПК-6.

### **Б1.В.ОД.1 Математическое моделирование биологических процессов**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

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

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

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Математическое моделирование биологических процессов» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

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

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

**Формы текущей аттестации** — контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

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

**Б1.В.ОД.2 Современные проблемы философии**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

**цели** формирование научного представления о философских проблемах современного естествознания;

**задачи:** познакомить магистров с парадигмальными установками классической, неклассической и постнеклассической наук; сформировать мотивированную потребность к ознакомлению с глобальными теориями различных разделов естествознания. Магистр, овладевший 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.

**Формы текущей аттестации** — контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОПК-8.

### **Б1.В.ОД.3 Общая гидробиология**

**Цель:** сформировать представление об организации и функционировании водных биосистем.

**Задачи:** овладеть знаниями об основных параметрах организации водных систем; сформировать представление об экологическом мониторинге применительно к водным системам; получить представление о биодиагностике, биотестировании и биоиндикации.

В результате освоения дисциплины магистр должен: знать принципы организации и функционирования водных экосистем; уметь использовать принципы взятия гидробиологических проб, проведения наблюдений, описания, определения одноклеточных организмов; владеть методами постановки эксперимента и световой микроскопии.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Общая гидробиология» 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:**

Общая гидробиология – интегративная дисциплина, об организации и функционированию водных экосистем (с одной стороны), животных и растениях гидробионтах (с другой стороны) их взаимодействии (с параметрами среды жизни в условиях протекания естественных процессов водных систем и антропоическом прессинге). Изучаемая дисциплина – основа для создания экологического мониторинга водоемов (от качества воды зависит состояние здоровья и жизни человека). Показатели сапробности воды (насыщение ее органикой, биогенными веществами). Понятие о водной (санитарной) экологии. Формирование научного направления, связанного с экологическим мониторингом, - биодиагностики, ее разделов – биотестирования и биоиндикации. Использование в их системе гидрологического и гидрохимического анализов, индексов сапробности, качественных и количественных показателей метаболизма организмов-индикаторов (применительно к изучаемой дисциплине).

**Формы текущей аттестации:** устный опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-4; ОПК-9.

### **Б1.В.ОД.4 Природно-территориальное распределение биоресурсов суши**

**Цель:** получить разносторонние знания о пространственном распределении наземных организмов на Земном шаре и закономерностях, лежащих в основе распределения живых организмов по поясам, зонам, высотным поясам, биогеографическим регионам и биомам суши.

**Задачи.** 1. Освоение представлениями о роли абиотических, биотических и антропогенных факторов в распределении живых организмов в наземной среде, различных биогеографических регионах и высотных поясах. 2. Освоение знаниями об, исторических причинах и механизмах формирования природно-территориального распределения живых организмов на суше. 3. Формирование у магистрантов представлений о разнообразии экологических адаптаций растений и животных в различных природных поясах и зонах на равнине и в горах. 4. Освоение знаниями об особенностях состава и структуры живого населения основных биогеографических регионов суши. 6. Освоение знаниями об особенностях состава и структуры основных биомов суши.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** дисциплина относится к профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология и входит в вариативную часть этого цикла.



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

Основные закономерности и типы дифференциации живой природы. Влияние экологических факторов на существование и распространение наземных организмов. Принципы биогеографического деления суши. Свойства, структура, форма и закономерности формирования ареалов живых организмов различного ранга. Характеристика биогеографических регионов суши высшего ранга и дифференциации биоресурсов в их пределах в зависимости от поясно-зонального и высотного положения. Дифференциация природы по типам биомов. Характеристика основных биомов суши, состава, структуры и объемов их биоресурсов. Влияние деятельности человека на структуру и объемы биоресурсов в различных природно-территориальных регионах Земного шара.

**Формы текущей аттестации** — контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

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

### **Б1.В.ОД.5 Популяционная экология растений**

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

**Цель:** дать основы знаний о структуре и динамике популяций растений, их значении в экосистеме.

#### **Задачи:**

-ознакомить с понятиями и способами исследования демографической, пространственной, виталитетной и половой структуры ценопопуляций;  
-изучить закономерности динамики ценопопуляций;  
-изучить особенности функционирования ценопопуляций в растительных сообществах и экосистемах.

В результате освоения дисциплины студенты должны

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

Учебная дисциплина «Популяционная экология растений» относится к обязательным дисциплинам вариативной части ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

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

Предмет и задачи популяционной экологии растений. Численность и плотность ценопопуляции. Типы онтогенеза. Онтогенетические состояния. Демографическая структура ценопопуляций. Виталитетная структура ценопопуляций. Пространственная структура ценопопуляций. Стратегии жизни растений. Счетная единица ценопопуляции. Типы биоморф. Поливариантность онтогенеза растений. Структура фитогенного поля. Половая структура ценопопуляций. Биометрические показатели. Половая структура ценопопуляций. Методика сбора данных. Способы обработки популяционных показателей. Динамика ценопопуляций. Скорость роста. Способы самоподдержания ценопопуляций. Семенная продуктивность. Развитие проростков. Динамика роста численности ценопопуляций. Вегетативное самоподдержание в ценопопуляциях. Фитоценоз как система взаимодействующих ценопопуляций. Оценка текущего состояния и прогноз динамики развития популяции.

**Формы текущей аттестации** — контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-3; ОПК-3; ОПК-7; ПК-3.

### **Б1.В.ОД.6 Ботаническое ресурсосведение**

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

**цель** — углубление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков по вопросам ресурсосведения и рационального использования ресурсов лекарственных растений;

#### **задачи:**

— изучить теоретические основы количественной оценки ресурсов лекарственных растений;

- изучить закономерности распределения лекарственных растений по различным растительным сообществам;
- изучить известные методики полевого исследования лекарственных растений и определения их запасов;
- актуализировать практические умения и навыки по определению морфологических групп лекарственного растительного сырья;
- сформировать практические умения и навыки по определению запасов лекарственных растений, используя картографический материал и результаты полевых исследований;
- сформировать практические умения и навыки по составлению рекомендаций к рациональному использованию запасов лекарственных растений.

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

Дисциплина «Ботаническое ресурсоведение» относится к обязательным дисциплинам вариативной части ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

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

Ботаническое ресурсоведение как наука. Основные понятия, место среди других наук. Объекты, задачи и методы исследования ботанического ресурсоведения. Понятия "растительные ресурсы" и "растительное сырье", их характеристика. Современное значение растительного сырья и растительных ресурсов для человека. Ресурсоведение лекарственных растений. Официальные и неофициальные лекарственные растения и сырье. Изучение лекарственных ресурсов в различные периоды российского государства.

Методы изучения запасов лекарственных растений. Экспедиционное ресурсоведческое обследование. Подготовительные работы. Методы оценки запасов лекарственных растений: метод конкретных зарослей (промысловых массивов) и метод ключевых участков. Определение урожайности лекарственных растений (методики учетных площадок, модельных экземпляров, проективного покрытия). Расчет эксплуатационного запаса растительного лекарственного сырья. Экстраполяция данных. Расчет ежегодного объема заготовок лекарственных растений. Камеральная обработка данных.

Основы заготовительного процесса (сбор лекарственного растительного сырья). Источники лекарственного растительного сырья. Заготовительные организации. Подготовительный и организационно-методический периоды. Сбор сырья (общие правила сбора и сбор отдельных морфологических групп сырья). Первичная обработка лекарственного растительного сырья. Сушка сырья. Приведение лекарственного растительного сырья в стандартное состояние, упаковка, маркировка, хранение и транспортировка.

Среда и лекарственные растительные ресурсы. Факторы, негативно влияющие на лекарственные растения. Вещества - загрязнители лекарственных растений. Растения - концентраторы токсических веществ. Правила заготовки экологически чистого растительного сырья. Эндоекологическое действие растений. Научные центры по экологии растений.

Рациональное использование ресурсов лекарственных растений. Мероприятия по воспроизводству и преумножению лекарственных растительных ресурсов. Законодательное и правовое регулирование заготовок сырья дикорастущих лекарственных растений. Рациональная эксплуатация зарослей дикорастущих лекарственных растений. Организация охраны лекарственных растений. Исследовательские, организационные, юридические, административные, воспитательные, культивационные.

**Форма текущей аттестации** — контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации** — экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-1; ПК-3.

### **Б1.В.ОД.7 Общая патология растений**

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

**цели:** получение всесторонних знаний об инфекционных и неинфекционных болезнях растений;

**задачи:**

- изучить болезни растений, вызываемые неблагоприятными условиями роста и развития;
- изучить закономерности возникновения и развития болезней растений в связи с биоэкологическими особенностями возбудителей;
- обобщить сведения о болезнях растений;
- показать взаимосвязь и взаимообусловленность проблем, решаемых науками о патологии растений, селекцией, защитой растений;
- обучить основным методам сбора, хранения, определения и изучения грибов-патогенов различных систематических групп;
- вооружить студентов знаниями, умениями, навыками необходимыми для выполнения НИР по изучению фитопатогенных объектов, а также к практической деятельности в сельском и лесном хозяйстве, экологии и др.

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

Дисциплина «Общая патология растений» относится к обязательным дисциплинам вариативной части ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

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

Общая патология растений как междисциплинарная наука. Предпосылки и основные этапы развития. Понятие «болезнь растений». Неинфекционные болезни растений. Инфекционные болезни растений. Понятие о паразитизме. Паразитическая специализация, ее значение. Основные группы возбудителей болезней растений: вирусы, микоплазмы, грибы, бактерии, актиномицеты, растения-паразиты. Развитие и этапы инфекционного процесса (проникновение патогенов в растение, заражение, инкубационный период, период спороношения, заселение зараженного растения). Бактерии и актиномицеты – возбудители болезней растений. Иммуитет растений. Биометод.

**Формы текущей аттестации:** реферирование.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-3; ОПК-6; ПК-4.

### **Б1.В.ОД.8 Природные ресурсы региона**

#### **Цель и задачи учебной дисциплины:**

Целью освоения учебной дисциплины “Природные ресурсы региона” является формирование у магистров системы знаний о региональных природных ресурсах, их состоянии и использовании в хозяйственной деятельности человека.

Задачами учебной дисциплины являются:

1. Формирование у магистров системы знаний о природных ресурсах Воронежской области и их месте в природном комплексе России.
2. Формирование представлений о региональных экологических проблемах и путях их решений.
3. Формирование знаний о региональных системах природопользования и методах охраны природы.

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

Дисциплина «Природные ресурсы региона» относится к обязательным дисциплинам вариативной части ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

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

Классификация природных ресурсов. Природно-ресурсный потенциал региона. Оценка запасов природных ресурсов, особенности их размещения и использования на территории Воронежской области.

Климатические ресурсы региона. Минеральные и земельные ресурсы региона. Сельскохозяйственная освоенность территории. Деградация почв. Химическое загрязнение почвы. Пастбищное скотоводство. Экологические последствия добычи полезных ископаемых. Охрана недр.

Водные ресурсы Воронежской области. Особенности гидрологического, гидрохимического и гидробиологического режимов водоемов. Современное состояние рек (заиление, заболачивание, загрязнение и т.п.). Проблемы водных экосистем малых рек. Охрана рек. Создание искусственных водоемов, их экологическое состояние. Использование подземных вод.

Состояние экосистем урбанизированных территорий.

Биологические ресурсы региона. Животный мир и его экологическое значение. Состав фауны Воронежской области. Состояние промысловых животных. Охрана и обогащение промысловой фауны. Эпидемиологическое значение животных. Охраняемые виды животных.

Растительный покров и его экологические функции. Флористический состав и основные типы растительности Воронежской области. Рекреационная оценка лесных ресурсов (общая лесистость, качество лесных рекреационных угодий, устойчивость к рекреационной дигрессии и др.). Дикорастущие пищевые и лекарственные растения. Ядовитые растения и грибы Воронежской области. Редкие и нуждающиеся в охране виды растений. Эксплуатация лесных ресурсов (истребление лесов, истощение запасов древесины, пожары и т.п.). Влияние промышленных выбросов на состояние лесных угодий. Воздействие вредителей, грибковых и бактериологических заболеваний. Пути возобновления лесных ресурсов.

Экологический мониторинг в Воронежской области. Основные задачи мониторинга: наблюдение и контроль за уровнем загрязнения атмосферного воздуха, почвы, поверхностных и подземных вод, состоянием растительных и животных ресурсов; определение источников загрязнения окружающей природной среды; информация организаций и населения о загрязнении среды обитания и др. Кадастры природных ресурсов.

Экологическое состояние охраняемых территорий Воронежской области: государственных природных заповедников, природных заказников, памятников природы, музеев-заповедников, курортных и лечебно-оздоровительных зон и т.п.

Законы и подзаконные нормативные природоохранные акты, действующие на территории Воронежской области. Региональные природоохранные органы, их компетенции, функции и взаимодействие. Государственная экологическая экспертиза, лицензирование и нормирование природопользования на территории Воронежской области.

**Формы текущей аттестации:** магистры знакомятся с теоретическим материалом в процессе лекционного курса, самостоятельно прорабатывают и усваивают теоретические знания с использованием рекомендуемой учебной литературы, учебно-методических пособий, согласно указанному списку.

На практических занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками на уровне знания и умения.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-7, ПК-8.

### **Б1.В.ДВ.1.1 Медико-биологические аспекты социально-значимых патологий**

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

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

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

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

Учебная дисциплина «Медико-биологические аспекты социально-значимых патологий» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

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

Социально-значимые заболевания – классификация, социальные аспекты, нормативно-правовые основы лечения и профилактики. Заболевания, передающиеся

половым путем (ЗПП), как социально-значимые патологии. Вирусные гепатиты, как социально-значимые заболевания. Болезнь, вызванная вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ). Злокачественные новообразования. Сахарный диабет, как одна из ведущих медико-социальных проблем настоящего времени. Психические расстройства и расстройства поведения. Болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением.

**Форма текущей аттестации** — контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-3; ОПК-6, ПК-1; ПК-3.

### **Б1.В.ДВ.1.2 Социальная медицина**

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

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

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

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

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

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

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

**Форма текущей аттестации** — контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-3; ОПК-6, ПК-1; ПК-3.

### **Б1.В.ДВ.2.1 Геронтология**

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

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

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

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

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

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

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

**Форма текущей аттестации** — контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

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

### **Б1.В.ДВ.2.2 Молекулярные механизмы биологического старения**

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

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

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

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

Учебная дисциплина «Молекулярные механизмы биологического старения» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

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

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

**Форма текущей аттестации** — контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

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

### **Б1.В.ДВ.3.1 Биоэнергетика клетки**

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

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

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

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

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

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

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

**Форма текущей аттестации** — контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-3, ОПК-5, ПК-1.

### **Б1.В.ДВ.3.2 Оптическая микроскопия в клеточной биологии**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

**цель:** Обучение теоретическим и практическим основам современных инструментальных методов анализа;

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

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Оптическая микроскопия в клеточной биологии» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

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

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

**Форма текущей аттестации** — контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-3, ОПК-5, ПК-1.

### **Б1.В.ДВ.4.1 Методы исследования роли микроорганизмов в биоценозах**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

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

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

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Методы исследования роли микроорганизмов в биогеоценозах» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

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

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

сообщества молекулярно-биологическими методами. Разнообразие прокариот и их распределение в природе. Участие микроорганизмов в биогеохимических процессах.

**Форма текущей аттестации** — контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1.

#### **Б1.В.ДВ.4.2 Хозяйственное использование микроорганизмов**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

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

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

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

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

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

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

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1.

#### **Б1.В.ДВ.5.1 Биофизика мембран**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

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

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



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

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

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

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

**Форма текущей аттестации** — контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

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

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

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

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

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

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

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

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

**Форма текущей аттестации** — контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

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

### **Б1.В.ДВ.6.1 Молекулярные методы диагностики**

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

**цель:** научить магистров применять при профессиональной деятельности методы молекулярной диагностики;

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

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

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

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

Типы нуклеиновых кислот, особенности строения. Способы выделения ДНК и РНК. Использование электрофореза для анализа нуклеиновых кислот. Нуклеазы. Типы рестриктаз, применение. Гибридизационные методы. Методы, основанные на использовании амплификации. Полимеразная цепная реакция. Лигазная цепная реакция. Идентификация мутаций. Методы анализа генома человека. Проблема концевой недорепликации.

Теломеразная гипотеза старения. Функции и распространение теломеразы. Теломераза как опухолевый маркер.

**Форма текущей аттестации** — контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

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

### **Б1.В.ДВ.6.2 Медицинская экология**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

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

**задачи:** овладеть:

-основами теории современной медицинской экологии;

-понятийно-терминологической базой предмета изучения.

-приобрести системные знания о связях организма человека со средой обитания и сведения о факторах, способствующих формированию заболеваний и патологических процессов (эпидемиология, токсикология).

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

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

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

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

**Форма текущей аттестации** — контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

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

### **ФТД.1 Постгеномные технологии**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

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

Задачи курса: магистр, овладев дисциплиной, должен 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; знать аппаратное обеспечение исследовательских работ, лежащих в области постгеномных технологий.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Постгеномные технологии» относится к факультативным дисциплинам Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

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

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

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

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

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

### **ФТД.2 Коррекция антиоксидантного статуса при патологии**

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

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

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

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

Учебная дисциплина «Коррекция антиоксидантного статуса при патологии» относится к факультативным дисциплинам Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

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

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

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОПК-7, ПК-1, ПК-3

**Аннотации программ учебной и производственной практик**

**Б2.У.1 Учебная практика по получению первичных**

**профессиональных умений и навыков**

**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 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;
- 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 ботаники и микологии.

**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-	Знакомство с методикой преподавания конкретного педагога; 36 ч.	Осуществление психолого-педагогического анализа учебной группы; 12 ч.

	предметника		
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; 40 ч.	Проведение 3 учебных 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-3, ОПК 6, ОПК-7, ПК-3.

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

**Цели практики:**

- закрепление, расширение и углубление теоретических знаний и норм профессиональной этики, приобретаемых в рамках направления «Биология», профиля «Ботаника»;
- формирование умения использовать научную, учебную, справочную, периодическую литературу, осмысливать полученную информацию в целях освоения методики выполнения научно-исследовательской работы;
- выработка навыков пользования информацией при решении научных вопросов;
- овладение научными методами сбора и обработки материала;
- развитие и закрепление навыков ботанических исследований;
- развитие навыков самостоятельного поиска и отбора научного материала, его осмысления;
- освоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов изучения растительных организмов и их сообществ;
- приобретение практических навыков и компетенций в будущей профессиональной деятельности.

**Задачи практики:**

- ознакомить с разнообразием флоры и растительности Среднерусской лесостепи (на примере заповедника "Галичья гора") и других эталонных природных территорий;
- развить и закрепить навыки выявления важнейших таксономически значимых морфологических признаков, присущих тем или иным систематическим единицам, и самостоятельного определения растений при помощи определителей;
- усовершенствовать навыки правильного сбора и оформления научного гербария и на его основе научиться изготавливать наглядные пособия и раздаточный материал;
- познакомиться с основными дикорастущими видами региональной флоры, их экологией и значением в природе, а также с главными ресурсными группами растений (культурные, сорные, пищевые, кормовые, технические, ядовитые, лекарственные, цветочно-декоративные и др.), их значением в хозяйственной деятельности человека;
- познакомиться с реликтовыми, эндемичными и охраняемыми видами растений, а также уникальными растительными сообществами Среднерусской лесостепи и биотехническими

мероприятиями, направленными на их сохранение;

— сформировать представления об основных фитоценозах района практики, их структуре, динамике, приуроченности к различным типам ландшафта;

— обучить полевому документированию результатов ботанических работ.

**Время проведения практики:**

1 курс, 2 семестр.

**Формы проведения практики:**

Производственная научно-исследовательская практика проводится в виде выездной полевой практики с использованием методов флористических и геоботанических исследований и элементами камеральной работы.

**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.**

Во время проведения производственной научно-исследовательской практики используются следующие технологии: лекции, экскурсии, обучение правилам организации методики полевых ботанических наблюдений, приемам работы с определителем, обучения методикам обработки и интерпретации флористических и геоботанических исследований. Предусматривается проведение самостоятельной работы студентов под контролем преподавателя на всех этапах полевых наблюдений и обработки получаемых данных. Осуществляется обучение правилам ведения полевой документации и написания отчетов об экскурсиях и итогах практики.

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

Зачет с оценкой на основании защиты отчета по практике.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-3, ОПК-6, ОПК 7, ОПК-9, ПК-3, ПК-6.

**Б2.П.2 Производственная по получению навыков применения методов сбора и анализа материалов полевых исследования**

**Целями практики:**

- закрепление, расширение и углубление теоретических знаний и норм профессиональной этики,

- формирование умения использовать научную, учебную, справочную, периодическую литературу,
- овладение научными методами сбора и обработки материала,
- развитие и закрепление навыков ботанических исследований,
- освоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов изучения растительных организмов и их сообществ;

#### **Задачи практики:**

- усовершенствование навыков правильного сбора и оформления научного гербария,
- изучение способов исследования статических и динамических популяционных показателей, методики изучения растительных сообществ и обработки результатов геоботанических описаний,
- приобретение навыков работы с научным гербарием,
- обучение полевому документированию результатов ботанических исследований.

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

Производственная практика является важнейшей составной частью всего процесса подготовки магистров по направлению «Биология». Она относится к блоку Б2 «Практики, НИР» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

Производственная практика магистров связана с дисциплинами базовой и вариативной частей учебного плана магистров. Приступая к практике, магистры должны иметь теоретическую подготовку по этим дисциплинам.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины:**

В результате прохождения практики магистр должен:

- **Знать:** о современных источниках информации по теме научного исследования, совершенствовать теоретическую подготовку по флористическим, популяционным и геоботаническим методам в процессе проведения практической работы.

- **Уметь:** применять флористические, популяционные и геоботанические методы в процессе изучения флоры, растительности, микобиоты в процессе проведения практической работы; уметь пользоваться научной литературой и компьютерной базой данных для получения необходимой научной литературы и компьютерной базой данных для получения необходимой научной информации.

- **Владеть:** навыками сбора, анализа, систематизации, реферирования научного материала; обоснования актуальности собственной научной работы; постановки цели и определения задач исследования; выбора методов исследования. Развивать навыки работы с навигационным, вычислительным и измерительным оборудованием. Владеть навыками подготовки научной презентации, доклада, выступлений перед аудиторией, ведения научной дискуссии.

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

Подготовительный этап: инструктаж по технике безопасности, производственный инструктаж

Экспериментальный этап: сбор, обработка и систематизация литературного материала, выполнение научно-исследовательских заданий, обработка и анализ полученной информации,

Подготовка и защита отчета по практике.

**Формы текущей аттестации:** ведение дневника практики.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-3; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-9; ПК-3; ПК-6.

### **Б2.П.3. (бывший Б2.П.2) Производственная по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности**

**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:

- подготовка будущих преподавателей к реализации образовательных программ учебно-методических планов на уровне, отвечающем ФГОС;
- формирование у магистрантов умений разрабатывать и применять современные информационно-образовательные технологии, выбирать оптимальные стратегии преподавания в зависимости от целей обучения, уровня подготовки обучающихся;
- формирование у магистрантов проектировочных умений в условиях современного образовательного процесса;
- 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 с обучающимися: создание условий для утверждения отношений сотрудничества студентов и преподавателей, развития студенческого самоуправления, общественных студенческих организаций и объединений;
- 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;
- развитие профессионального мышления, совершенствование системы ценностей, смысловой и мотивационной сфер личности будущего преподавателя, а также его активности, направленной на гуманизацию общества;
- 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 физиологии человека и животных.

**Содержание практики** Общая трудоемкость производственной педагогической практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

#### **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:** ОПК-3, ОПК-9, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-9, СК-1, СК-2, СК-3.

### **Б2.П.4 (бывший Б2.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 ботанических 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 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 2семестре (2 недели).

**Формы проведения практики:**

Преддипломная практика проводится индивидуально на кафедре физиологии человека и животных ВГУ. Обучающийся совместно с руководителем практики составляет индивидуальное задание.

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

Зачет с оценкой на основании защиты отчета по практике.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-7, ОПК-9, ПК-1, ПК-3, ПК- 4, ПК-5, ПК-6, СК-1, СК-2, СК-3.

### **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 магистранта.
4. Осуществляет регистрацию, систематизацию и анализ полученных результатов исследования.
5. Подготовка и защита отчета о выполнении НИР.

2 семестр

1. Самостоятельно планирует, организует и проводит научные исследования в соответствии с утвержденной темой НИР и индивидуальным планом магистранта.
2. Осуществляет регистрацию, систематизацию и анализ полученных результатов исследования.
3. Проводит поиск и анализ научной литературы по теме НИР.
4. Подготовка к публикации полученных результатов НИР.
5. Подготовка доклада по результатам НИР на научной сессии ВГУ.
6. Работа над магистерской диссертацией в соответствии с индивидуальным планом магистранта.
7. Подготовка и защита отчета о выполнении НИР.

3 семестр

1. Самостоятельно планирует, организует и проводит научные исследования в соответствии с утвержденной темой НИР и индивидуальным планом магистранта.
2. Осуществляет регистрацию, систематизацию и анализ полученных результатов исследования.
3. Работа над магистерской диссертацией в соответствии с индивидуальным планом магистранта.
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-3, ОПК-4, ОПК 7, ОПК-9, 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:** ОПК-4, ПК-1.

