**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 промежуточный 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 творения. Структурно-композиционная организация профессионально ориентированного научного текста. Специфика редактирования профессионального текста. Языковая точность в профессиональной деятельности (из истории русского языка). Социология литературы: образ представителя профессии в художественном тексте. Литература в контексте культуры. Современная зарубежная литература: основные идеи и образы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-1, ОПК-1, ОПК-9, ПК-9.

**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 храктеристики 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 К омпьютерные 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;

6) выработка умений и навыков выявлять и анализировать причины и следствия глобальных экологических проблем.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

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

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

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

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

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-1, ОК-2, ОПК-4, ОПК-6.

**Б 1.В.ОД.1 Математическое моделирование биологичесских 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. 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.ОД.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 генной 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, базам 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, транскрибируюшаяся, 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 некодирующей 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 «тасующиеся» экзоны. Мультигенные семейства. STR- маркеры. Филогенетические древа. 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. Дедифференцировке как основе каллусогенеза; вторичная дифференциация и морфогенез in vitro как проявлении тотипотентности растительной клетки. Причины и механизмы сомаклональной 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: Х-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 генной 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 микробовв 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 экологический 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. Генентически 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 микробовв 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 экологический 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. Генентически 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. Гибридизационннные 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.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.

-прибрести 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. Приинципиальные основы метода.

Интернет-ресурсы о геномах различных организов. Основы биоинформатики. BLAST. Выравнивание нуклеотидных последовательностей, поиск гомологий. qPCR, прймеры, 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 лекаственные препараты. Мелатонин. Антиокидантная активность мелатонина. Тиоктовая кислота: cтруктура, основные функции. Тиолы – антиоксиданты. Фенольные антиоксиданты. Аскорбиновая кислота. Биофлавоноиды: физиологическая роль, участие в обмене веществ, основные пищевые источники. Антиоксиданты – комплексообразователи (хелаторы).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-1, ОПК-7, ПК-1, ПК-3.

**Б2.У.1 Учебная 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 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 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, спектрофлюориметр, флюоресцентный 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 вузовскими преподавателями; 6 ч. |  | Устный опрос |
| 2. | Посещение нескольких аудиторных занятий преподавателя- предметника | Знакомство с  методикой преподавания конкретного педагога;  30 ч. | Осуществление психолого- педагогического анализа учебной группы; 30 ч. | Устный  опрос |
| 3. | Проведение учебных занятий (лекция, семинар, лабораторное или практическое занятие) на младших курсах вуза | Подготовка планов-  конспектов (текста) лекций, семинаров, практических, лабораторных занятий и их представление преподавателю вуза за неделю до проведения занятия; 80 ч. | Проведение 3-8 учебных занятий (лекция, семинар, лабораторное или практическое занятие) на младших курсах вуза; 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 2семестре (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 отчета по научно-исследовательской работе.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций**: ОК-1, ОПК-1, ОПК-9, ПК-4.