**Приложение 5**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное**

**образовательное учреждение высшего образования**

**«Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

|  |
| --- |
|  |

**Аннотации рабочих программ дисциплин**

Уровень высшего образования

***Подготовка кадров высшей квалификации***

Направление подготовки

**06.06.01 – Биологические науки**

Направленность образовательной программы

**Биофизика (03.01.02)**

Квалификация

***Исследователь. Преподаватель-исследователь***

Форма обучения

***Очная***

Нижний Новгород

2015

|  |
| --- |
| **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ** |

(название дисциплины)

**Целью освоения** дисциплины «Актуальные проблемы экологии и природопользования» является сформировать у аспирантов базовое экологическое мышление, обеспечивающее комплексный подход к анализу и решению экологических проблем и проблем современного природопользования.

**Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина **«Актуальные проблемы экологии и природопользования»** относится к числу обязательных профессиональных дисциплин вариативной части Б1. В и изучается на 2 году обучения, в 3 семестре. Освоение курса опирается на знания, умения, навыки и компетенции, сформированные на двух предшествующих уровнях образования (общая экология, охрана окружающей среды, основы природопользования).

**Требования к результатам освоения дисциплины.**

В результате изучения дисциплины аспирант должен

 ***Знать:*** базовые законы экологии и их роль в жизни природы и общества; основные закономерности и механизмы функционирования биосферы; закономерности возникновения и последующего развития разнообразных систем природопользования в зависимости от природно-ресурсных, экономических, социальных, национальных, культурно-исторических и прочих факторов; процессы и последствия антропогенной трансформации окружающей среды; географию природных ресурсов, экологических и социально-экономических последствий их хозяйственного использования

***Уметь:*** оценивать последствия воздействия природных и антропогенных факторов на состояние биосферы; изучать взаимосвязи между компонентами живой и неживой природы и воздействием на них антропогенного фактора; анализировать основные стратегии сохранения и восстановления биологического разнообразия; анализировать влияния социальных и экономических особенностей регионов и стран на специфику взаимоотношений в системе «природа - общество - экономика»; оценивать сложившиеся природные, социальные и экономические структуры с позиций концепции устойчивого развития.

 ***Владеть****:* нормативно-законодательной базой России и международного сообщества в области природопользования и охраны природы.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

**УК-1** Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**УК-3** Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

**УК-5** Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

**ОПК-1** Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

**Краткая характеристика дисциплины.**

**Антропогенное загрязнение атмосферы**. Методы снижения и предотвращения выбросов загрязнителей в атмосферу. Разработка и реализация новых технологий, отличающихся отсутствием выбросов "парниковых" газов.

**Проблема охраны гидросферы**. Глобальный круговорот воды и его роль. Водные ресурсы. Регулирование водопотребления. Проблемы качества воды. Водно-экологические катастрофы. Проблемы загрязнения прибрежных зон и открытого моря. Использование морских биологических ресурсов. Загрязнение Переработка жидкофазных отходов, использование ценных компонентов. Методы уменьшения объема сточных вод. Система оборотного водоснабжения. Озонирование.

**Охрана литосферы**. Твердые отходы и методы их утилизации. Восстановление земель после техногенных нарушений. Охраняемые природные территории. Основы рационального природопользования. Безотходные и малоотходные производства. Безотходное потребление. отходов. Экологически безопасное удаление и использование токсичных химических веществ и опасных твердых отходов. Безопасное и экологически обоснованное удаление радиоактивных отходов. Экологически безопасное использование биотехнологий.

**Понятие редких видов**. Угроза исчезновения. Роль редких видов в экосистемах. Уникальность генофонда видов. Возможности использования редких видов: для поиска новых лекарственных средств и других биологически активных веществ, в качестве модельных видов и видов-индикаторов. Деятельность человека как основная причина вымирания редких видов в наше время. Оценка причин вымирания видов.

**Сохранение видов путем сохранения популяций.** Уязвимость малых популяций. Проблемы малых популяций. Потеря генетического разнообразия. Сбор экологической информации. Мониторинг популяций. Анализ популяционной жизнеспособности. Банки семян. Категории сохранения видов. Законодательная защита видов.

**Охраняемые природные территории**. Приоритеты для охраны. Международные соглашения. Формирование систем ООПТ – важнейшее условие реализации концепции устойчивого развития. Мотивы создания сетей ООПТ. Основные функции объектов природно-заповедного фонда: синтетические, ресурсные, социально-экономические. Проектирование охраняемых территорий. Размер заповедника. Минимизация краевого эффекта и фрагментации. Коридоры в среде обитания. Управление охраняемыми территориями. Управление средой обитания. Прилегающие неохраняемые территории. Экология восстановления.

**Воздействие антропогенных факторов окружающей среды на человека.** Преобразование природы и здоровье человека. Изменение ландшафтов в результате антропогенной деятельности и эволюция природных очагов инфекционных болезней. Пути предупреждения негативных эпидемиологических последствий преобразования природы. Загрязнение окружающей среды и здоровье человека. Антропогенные факторы и механизмы их токсического действия на организм человека. Влияние физических факторов и химических факторов. Последствия воздействия мутагенных и канцерогенных веществ. Состояние и оптимизация среды обитания. Заболевания, вызванные антропогенным загрязнением окружающей среды. Проблемы качества жизни и экологической безопасности. Методы оценки экологического риска.

**Международные конвенции и соглашения в области охраны окружающей среды.** Экологическое законодательство Российской Федерации. Нормативная база в области проектирования хозяйственных и производственных объектов. Вопросы охраны окружающей среды как составная часть инвестиционного проекта. Принятие решения о размещении и сооружении промышленных и иных объектов на территории России. Обоснование экологических ограничений в предпроектной и проектной документации. Разрешения на пользование природными ресурсами. Нормирование в области охраны окружающей среды. Экологический паспорт природопользователя. Государственная и общественная экологическая экспертиза. Стратегическая экологическая оценка. Экологическое лицензирование и сертификация. Система экологического менеджмента на предприятии. Экологический аудит. Государственный экологический контроль исполнения требований заключения экологической экспертизы.

**Формы промежуточного контроля.**

Аттестация по дисциплине – экзамен.

|  |
| --- |
| **БИОЛОГИЧЕСКИЕ ИНВАЗИИИ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ** |

(название дисциплины)

**Цель освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины (модуля) «***Биологические инвазии и их последствия»*** являются знакомство с причинами и последствиями расселения видов за пределы их исторических ареалов (биологическими инвазиями).

**Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина относится к выборным профессиональным дисциплинам. Трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу.

**Требования к результатам освоения дисциплины.**

В результате изучения дисциплины аспирант должен

**Знать:**

- основные термины и понятия по проблеме биоинвазий, пути расселения чужеродных видов, перечень инвазийных видов растений в наземных и водных экосистемах России, биологические и экономические последствия инвазийных процессов в экосистемах-реципиентах; основные принципы составления учебных программ.

**Уметь:**

**-** определять таксономическую принадлежность растительных организмов; анализировать информацию по опасным чужеродным видам – потенциальным мишеням для исследования и контроля; уметь формировать оценочные фонды по материалам дисциплины.

**Владеть:**

- **:** методами оценки биологического разнообразия и степени его изменения в результате инвазийных процессов; методическими навыками составления учебно-методического обеспечения дисциплины.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**:

ОПК-1: Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

ПК-1 способностью получать новые научные и прикладные результаты в области изучения растительных сообществ наземных и водных экосистем.

ПК-2 способностью к формулированию новых конкурентоспособных идей в области исследования флоры и растительности, биологии и экологии отдельных видов растений с целью охраны и рационального их использования.

ПКП-1 способность к формированию учебного материала, чтению лекций, готовность к преподаванию в высшей школе и руководству научно-исследовательскими работами (НИР) студентов, умение представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей.

**Краткая характеристика дисциплины.**

Общие представления о биологических интродукциях и инвазиях. Основные термины и понятия. Учение об ареале. Изменение ареала вида. Вид в пределах исторического ареала и в области инвазии. Пути инвазий чужеродных видов: причины и механизмы расселения. Роль глобальных климатических и антропогенных процессов в биологических инвазиях. Природа интродукции (преднамеренная, случайная и экологическая интродукции). Виды-мишени. Обзор чужеродных видов в пресноводных и морских экосистемах (водоросли, водные растения, беспозвоночные, рыбы). Инвазии в наземных экосистемах. Роль чужеродных видов в сообществах и экосистемах-реципиентах. Формирование устойчивости популяции вселенца. Последствия для реципиентной экосистемы вследствие адаптации видов вселенцев. Биологических инвазии в России и зарубежом: основные результаты исследований по прогнозированию, контролю и предотвращению последствий. Значение молекулярно-генетических методов, информационных технологий и моделирования динамики популяций видов-вселенцев в исследованиях инвазионных коридоров, последствий и контроле инвазий.

**Формы промежуточного контроля.**

Аттестация по дисциплине – зачет.

|  |
| --- |
| **ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ ЗЕМЛИ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В БОТАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ** |

(название дисциплины)

**Цель освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины (модуля) «***Дистанционное зондирование Земли и его использование в ботанических исследованиях»*** являются формирование знаний и умений в области анализа и систематизации данных дистанционного зондирования Земли (ДДЗЗ) и их использовании в ботанических и экологических исследованиях.

**Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина относится к выборным общепрофессиональным дисциплинам. Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

**Требования к результатам освоения дисциплины.**

В результате изучения дисциплины аспирант должен

**Знать:**

- основные типы и методы дистанционного зондирования Земли, принципы обработки и дешифрирования снимков, об использовании данных ДДЗЗ в мониторинговых исследованиях; основные принципы составления учебных программ.

**Уметь:**

**-** применять теоретические знания при построении карт и анализе картографического материала, при проведении собственных исследований для презентации полученных данных на научных конференциях и защите диссертации; уметь формировать оценочные фонды по материалам дисциплины.

**Владеть:**

- методами и подходами дистанционного зондирования Земли, методами ГИС-обработки и дешифрирования снимков, методами прогнозирования и мониторинга природных объектов; методическими навыками составления учебно-методического обеспечения дисциплины.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**:

ОПК-1: Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

ПК-1 способностью получать новые научные и прикладные результаты в области изучения растительных сообществ наземных и водных экосистем.

ПК-2 способностью к формулированию новых конкурентоспособных идей в области исследования флоры и растительности, биологии и экологии отдельных видов растений с целью охраны и рационального их использования.

ПКП-1 способность к формированию учебного материала, чтению лекций, готовность к преподаванию в высшей школе и руководству научно-исследовательскими работами (НИР) студентов, умение представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей.

**Краткая характеристика дисциплины.**

Введение в дисциплину. Краткий обзор истории развития дистанционного зондирования Земли. Физические основы дистанционного зондирования Земли. Типы и методы дистанционного зондирования. Модели представления ДДЗЗ. Современные системы дистанционного зондирования Земли. Дешифрирование снимков. Геоинформационная обработка ДДЗЗ. ДДЗЗ в сфере мониторинга природных ресурсов и управления природопользованием. Основы дешифрирования растительности. Принципы и методы дешифровки.

**Формы промежуточного контроля.**

Аттестация по дисциплине – экзамен.

|  |
| --- |
| **ДИАТОМОВЫЙ АНАЛИЗ** |

(название дисциплины)

**Цель освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины (модуля) «***Диатомовый»*** является приобретение аспирантами знаний и умений в области проведения диатомового анализа.

**Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина относится к выборным общепрофессиональным дисциплинам. Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

**Требования к результатам освоения дисциплины.**

В результате изучения дисциплины аспирант должен

**Знать:**

- биологию, экологию и систематику диатомовых водорослей, морфологические особенности строения их клеточных покровов, индикационные чувствительность отдельных видов диатомовых водорослей при проведении экологического мониторинга водных объектов;

**Уметь:**

**-** отбирать пробы и образцы диатомовых водорослей, изготавливать постоянные препараты, проводить морфологические исследования и описание водорослей (работа с коллекционным материалом, зарисовка и др.), определять диатомовые водорослей с помощью определителей, систематизировать и грамотно излагать знания о диатомовых водорослях, полученные при изучении учебной и научной литературы, анализировать материал, делать заключения и выводы.

**Владеть:**

- навыками и методами полевых исследований при проведении диатомового анализа, методами изготовления постоянных препаратов диатомовых водорослей, навыками микросъемки, методами составления сводных систематических таблиц и построения диатомовых диаграмм.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**:

УК-1: Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

ОПК-1: Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

ПК-1 способностью получать новые научные и прикладные результаты в области изучения растительных сообществ наземных и водных экосистем.

ПК-2 способностью к формулированию новых конкурентоспособных идей в области исследования флоры и растительности, биологии и экологии отдельных видов растений с целью охраны и рационального их использования.

**Краткая характеристика дисциплины.**

Введение. История становления диатомового анализа в России и мире. Диатомовый анализ как метод исследования в различных областях знаний. Общая характеристика диатомовых водорослей: морфология клетки, биология и экология диатомовых водорослей. Методика полевых исследований и сбора материала для диатомового анализа. Подготовка материала к камеральной обработке. Камеральная обработка материала, микросъемка и подготовка изображений диатомей к печати. Оформление результатов диатомового анализа: Составление сводных систематических таблиц диатомовых водорослей и построение диатомовых диаграмм. Прикладное значение диатомовых водорослей.

**Формы промежуточного контроля.**

Аттестация по дисциплине – экзамен.

|  |
| --- |
| **ЛЕКАРСТВЕННЫЕ И ЯДОВИТЫЕ РАСТЕНИЯ** |

(название дисциплины)

**Цель освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины (модуля) «***Лекарственные и ядовитые растения»*** является: приобретение аспирантами всесторонних знаний о ядовитых высших и низших растениях, как источниках потенциальной опасности для здоровья человека и животных.

**Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина относится к выборным профессиональным дисциплинам. Трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу.

**Требования к результатам освоения дисциплины.**

В результате изучения дисциплины аспирант должен

**Знать:**

- основные лекарственные и ядовитые растения, вещества, оказывающие лечебное и отравляющее действие на организм человека; особенности анатомии, морфологии, физиологии, биологии и экологии некоторых лекарственных и ядовитых растений, некоторые способы их использования, правила сбора, сушки и хранения сырья, основные направления охраны лекарственных растительных ресурсов, меры безопасности при работе с ядовитыми растениями.

**Уметь:**

**-** работать с оптическими приборами (стереоскопический микроскоп, микроскоп), систематизировать и грамотно излагать знания о растениях, полученные при изучении учебной и научной литературы; проводить морфологическое описание биологических объектов, правильно осуществить сбор, сушку и хранение растительного сырья, изготовить гербарий.

**Владеть:**

- методамианализа и сравнительной характеристики объектов, определения растений с помощью определителей; приемами морфологического описания растений, их органов и тканей, приемами оформления результатов изучения растений в виде научного рисунка.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**:

УК-1: Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

ОПК-1: Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

ПК-1 способностью получать новые научные и прикладные результаты в области изучения растительных сообществ наземных и водных экосистем.

ПК-2 способностью к формулированию новых конкурентоспособных идей в области исследования флоры и растительности, биологии и экологии отдельных видов растений с целью охраны и рационального их использования.

**Краткая характеристика дисциплины.**

Введение. Основные токсические вещества растений: токсины цветковых растений, токсины цианобактерий и динофлагеллят. Фитотоксикологическая характеристика растений, вызывающих поражения ЦНС и ССС. Фитотоксикологическая характеристика растений, вызывающих поражения ЖКТ и органов выделения. Фитотоксикологическая характеристика растений, вызывающих поражения кожных покровов и органов дыхания. Отравление ядами растительного происхождения, симптомы и оказание доврачебной помощи. Использование лекарственных и ядовитых растений в народной и официальной медицине. Лекарственные и ядовитые растения Нижегородской области. Охрана лекарственных и ядовитых растений, внесенных в Красные книги России и Нижегородской области.

**Формы промежуточного контроля.**

Аттестация по дисциплине – зачет.

|  |
| --- |
| **ОСНОВЫ ТЕОРИИ ФРАКТАЛОВ В ЭКОЛОГИИ** |

(название дисциплины)

**Цели освоения дисциплины.**

Целями освоения дисциплины «Основы теории фракталов в экологии» являются: рассмотрение принципа самоподобия как фундаментального свойства природных объектов, ознакомление с основами теорий фракталов, мультифракталов, перколяции, самоорганизации, изучение экологических приложений этих теорий.

**Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Основы теории фракталов в экологии» относится к числу общепрофессиональных дисциплин по выбору и изучается на 3 году обучения, в 5 семестре. Освоение курса опирается на знания, умения, навыки и компетенции основ классического анализа, биофизики, общей экологии и экологии сообществ.

**Требования к результатам освоения дисциплины.**

В результате изучения дисциплины аспирант должен

**знать:** основы фрактального анализа, теории перколяции, синергетики;

**уметь:** применять концепции фрактальной геометрии и синергетики в контексте конкретных экологических проблем на разных уровнях биологической организации;

**владеть:** методами фрактального и мультифрактального анализа эмпирических данных.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

**УК-1** Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

**УК-3** Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

**УК-5** Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

**ОПК-1** Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

**Краткая характеристика дисциплины.**

**Основы теории фракталов Фракталы и фрактальный анализ.** Самоподобие как фундаментальное свойство природных объектов. Определение самоподобных множеств. Фракталы. Фрактальная размерность. Определение клеточной размерности фрактальных множеств. Фрактальные кривые. Траектория броуновского движения как фрактальный объект. **Мультифракталы.** Гетерогенные фрактальные объекты. Обобщенные размерности. Индексы сингулярности. Мультифрактальные спектр. **Фрактальная концепция структуры сообщества.** Структура биотических сообществ. Распределение видов. Видовое разнообразие. Энтропии Реньи как индексы разнообразия. Скейлинг разнообразия ка проявление самоподобия сообщества. Мультифрактальный спектр структуры сообщества. **Экологическая аллометрия.** Аллометрия и масштабная инвариантность в экологии. Проблема зависимости скорости метаболизма от размеров тела живых организмов. Фрактальная модель Уэста-Брауна-Энквиста. Аллометрия и сравнительная физиология систем распределения ресурсов. Фрактальные поверхности. Диффузионное дыхание. Легкие. Кровеносные системы. Проблема размеров сердца**.** **Метаболическая теория экологии.** Жизненный цикл, рождаемость, смертность, продуктивность, биотический потенциал, плотность популяций как параметры, определяемые размерами организмов. Пространственное распределение видового богатства. **Основы теории перколяции.** Теория перколяции и распространение эпидемий. Перколяционный фазовый переход. Задачи узлов и задачи связей: экологическая интерпретация. Решетка Бете. Направленная перколяция. Распространение фронта заселенности в экосистемах. Градиентная перколяция и проблема распространения эпидемий. Динамическая перколяция. Модели лесных пожаров. Фрактальные модели биологической эволюции.

**Формы промежуточного контроля.**

Аттестация по дисциплине – экзамен.

|  |
| --- |
| **ПАЛЕОБОТАНИКА** |

(название дисциплины)

**Цель освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины (модуля) «***Палеоботаника»*** являются знакомство с растительным миром прошлого, закономерностями и формами сохранения органических остатков в ископаемом состоянии, основными биологическими закономерностями эволюции.

**Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина относится к выборным общепрофессиональным дисциплинам. Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

**Требования к результатам освоения дисциплины.**

В результате изучения дисциплины аспирант должен

**Знать:**

- геологическую историю органического мира Земли; основные направления эволюции царства растений; морфологические и анатомические особенности вымерших групп растений; систематическое положение отдельных представителей вымерших групп.

**Уметь:**

**-** применять теоретические знания для определения растений по фоссилиям (окаменелым остаткам)

**Владеть:**

- общими методами идентификации ископаемых растений.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**:

ПК-1 способностью получать новые научные и прикладные результаты в области изучения растительных сообществ наземных и водных экосистем.

ПК-2 способностью к формулированию новых конкурентоспособных идей в области исследования флоры и растительности, биологии и экологии отдельных видов растений с целью охраны и рационального их использования.

**Краткая характеристика дисциплины.**

Геологические эпохи земли. История органического мира. Методы изучения ископаемых растений. Древние группы водорослей. Отдел Риниофиты. Вымершие представители отдела Плауновидные. Вымершие представители отдела Хвощевидные. Вымершие представители отдела Папоротниковидные. Вымершие представители отдела Голосеменные. Вымершие представители отдела Покрытосеменные..

**Формы промежуточного контроля.**

Аттестация по дисциплине – экзамен.

|  |
| --- |
| **СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАТОМИЯ И МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ** |

(название дисциплины)

**Цель освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины (модуля) «***Сравнительная анатомия и морфология растений»*** являются формирование знаний и умений в области эволюции внутреннего и внешнего строения представителей растительного мира.

**Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина относится к выборным профессиональным дисциплинам. Трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу.

**Требования к результатам освоения дисциплины.**

В результате изучения дисциплины аспирант должен

**Знать:**

- основные закономерности строения и функционирования тканей и органов растений разных систематических групп; эволюционные процессы становления и развития растительных организмов и их структур, позволившим им освоить различные экологические ниши

**Уметь:**

**-** использовать теоретические знания для проведения сравнительного анализа анатомических и морфологических структур растений разных систематических групп.

**Владеть:**

- методами сравнительно-анатомического и сравнительно-морфологического исследований растений в полевых и лабораторных условиях.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**:

ОПК-1: Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

ПК-1 способностью получать новые научные и прикладные результаты в области изучения растительных сообществ наземных и водных экосистем.

ПК-2 способностью к формулированию новых конкурентоспособных идей в области исследования флоры и растительности, биологии и экологии отдельных видов растений с целью охраны и рационального их использования.

**Краткая характеристика дисциплины.**

Модусы "морфологической эволюции" и виды морфологической трансформации, их соотносительная роль в эволюции унитарных и модульных форм. Специфика морфологической эволюции модульных форм. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости и правило Кренке. Параллелизм и аналогия. Изоморфизм. Псевдоциклическая эволюция. Адаптация и конструкция. Дифференциация и эволюция тканей растений разных систематических групп. Эволюция формы тела высших растений. Возникновение органов. Общие закономерности и эволюция анатомо-морфологического строения стебля и корня кормофитов. Стелярная теория.

**Формы промежуточного контроля.**

Аттестация по дисциплине – зачет.

|  |
| --- |
| **ЭВОЛЮЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ МОРФОЛОГИИ ЭУКАРИОТНЫХ ВОДОРОСЛЕЙ** |

(название дисциплины)

**Цель освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины (модуля) «***Эволюционные аспекты морфологии эукариотных водорослей»*** являются знакомство с основными типами структурной организации талломов эукариотных водорослей и принципами эволюционной морфологии водорослей.

**Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина относится к выборным профессиональным дисциплинам. Трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу.

**Требования к результатам освоения дисциплины.**

В результате изучения дисциплины аспирант должен

**Знать:**

- концепции морфологического типа и морфологического варианта в альгологии; особенности морфологической организации водорослей на клеточном уровне, основные типы структур водорослей и направления эволюции организации талломов; основные принципы составления учебных программ.

**Уметь:**

**-** определять типы структур вегетативного таллома водорослей; уметь формировать оценочные фонды по материалам дисциплины.

**Владеть:**

- методами морфологического анализа талломов эукариотных водорослей; методическими навыками составления учебно-методического обеспечения дисциплины.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**:

ОПК-1: Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

ПК-1 способностью получать новые научные и прикладные результаты в области изучения растительных сообществ наземных и водных экосистем.

ПК-2 способностью к формулированию новых конкурентоспособных идей в области исследования флоры и растительности, биологии и экологии отдельных видов растений с целью охраны и рационального их использования.

ПКП-1 способность к формированию учебного материала, чтению лекций, готовность к преподаванию в высшей школе и руководству научно-исследовательскими работами (НИР) студентов, умение представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей.

**Краткая характеристика дисциплины.**

Место эволюционной морфологии в системе наук о растениях. Концепции морфологического типа и морфологического варианта в альгологии. Монадный, гемимонадный, коккоидный, сардциноидный, нитчатый, гетеротрихальный (разнонитчатый), псевдопаренхиматозный (ложнотканевый), паренхиматозный (тканевый), сифональный и сифонокладальный типы структуры таллома водорослей. Основные направления морфологической эволюции эукариотических водорослей.

**Формы промежуточного контроля.**

Аттестация по дисциплине – зачет.

|  |
| --- |
| **БОТАНИКА** |

(название дисциплины)

**Цель освоения дисциплины.**

Цель освоения дисциплины является освоение профессиональных знаний в области ботаники.

**Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина относится к обязательным профессиональным дисциплинам. Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

**Требования к результатам освоения дисциплины.**

В результате изучения дисциплины аспирант должен

**Знать**

- происхождение и развитие растительного мира, его разнообразие, классификации и

номенклатуру разных групп растений и растительных сообществ, строение и разнообразие разных групп растений, структурную организацию и эволюцию вегетативных и генеративных органов растений, общие закономерности структурной организации растений.

**Уметь:**

**-** самостоятельно анализировать имеющуюся информацию современных биологических исследований в области ботаники и применять полученные знания для решения конкретных научно-практических, производственных, педагогических, информационно-поисковых, методических и других задач.

**Владеть:**

- приемами поиска и использования научно-технической и научно-методической информации в области ботаники.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**:

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

ПК-1 способностью получать новые научные и прикладные результаты в области изучения растительных сообществ наземных и водных экосистем.

ПК-2 способностью к формулированию новых конкурентоспособных идей в области исследования флоры и растительности, биологии и экологии отдельных видов растений с целью охраны и рационального их использования.

**Краткая характеристика дисциплины.**

Предмет и задачи ботаники. Направления и перспективы развития ботаники, ее связи с практикой. Цитолого-анатомические особенности растений. Общие закономерности строения и развития растений. Вегетативные органы. Побеговая система высшего растения. Эколого-физиологическое, морфолого-биологическое и эволюционно-экологическое направления изучения жизненных форм. Репродуктивные органы, воспроизведение и размножение высших растений. Систематика растений. Архегониальные растения. Покрытосеменные, или цветковые растения. Основы ботанической географии.

**Формы промежуточного контроля.**

Аттестация по дисциплине – экзамен.

|  |
| --- |
| **Тенденции развития современной биологии** |

(название дисциплины)

**Цель освоения дисциплины.**

Целями освоения дисциплины «Тенденции развития современной биологии» являются: ознакомление с методами и подходами в системной биологии, получение представления об экспериментальных методиках, применяемых в современных исследованиях.

**Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина относится к обязательным общепрофессиональным дисциплинам. Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

**Требования к результатам освоения дисциплины.**

В результате изучения дисциплины аспирант должен

**знать:**

- основные современные проблемы биологии, связанные с различными областям физиологии, молекулярной биологии, биохимии, методологические проблемы.

**Уметь:**

**-** самостоятельно анализировать имеющуюся информацию о современных биологических исследованиях, разрабатывать практические рекомендации по решению проблем современной биологии.

**Владеть:**

- способностью самостоятельно ставить экспериментальные задачи по конкретной биологической проблеме и выбирать для их решения методики, предполагающие использование современной аппаратуры и вычислительных средств.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**:

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

УК-3: Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

УК-4: Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

УК-5: Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

ОПК-1: Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

**Краткая характеристика дисциплины.**

Нейробиология синапса. Особенности строения, механизмов действия, локализация различных видов синапсов. Синаптическая пластичность.

Микроскопия. Конфокальная микроскопия, фазово-контрастная микроскопия, STEM, STED, FRET. Методы оптическогоимиджинга.

Нейродегенеративные заболевания. История изучения нейродегенеративных заболеваний. Основные виды нейродегенеративных заболеваний. Основные методы изучения нейродегенеративных заболеваний.

Молекулярная биология. Современные методы молекулярной биологии. Полимеразная цепная реакция. Секвенирование нуклеотидных последовательностей ДНК. Электрофорез. Создание генетических конструктов. Методы фиксации срезов. Гисторадиоаутография, гистоиммуноцитохимия.

**Формы промежуточного контроля.**

Аттестация по дисциплине – зачет.