

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

1. Цель освоения дисциплины

Формирование систематизированных знаний в области общей биологии: генетики, теории эволюции, учения о клетке и молекулярной биологии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Общая биология» относится к вариативной части блока дисциплин. Для освоения дисциплины «Общая биология» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Информационные технологии в образовании», «Основы математической обработки информации», «Основы функционирования живых систем», «Педагогика», «Теория и методика обучения экологии», «Адаптация человека к современным экологическим условиям», «Аудиовизуальные технологии обучения», «Ботаника с основами биогеографии растений», «Геология и геоморфология», «Геохимия ландшафтов», «Геоэкологические риски», «Геоэкологический мониторинг», «Геоэкологическое картографирование», «Геоэкология», «Зоология с основами биогеографии животных», «Индикация состояния окружающей среды», «Интернет и мультимедиа технологии», «Механизмы регуляции физиологических функций», «Общая экология», «Основы биохимии», «Основы гидрометеорологии», «Основы практической биометрии», «Основы химического эксперимента», «Основы экологических знаний», «Региональная экология», «Физико-химические методы исследований», «Химия», «Химия биологически активных веществ», «Химия окружающей среды», «Экологическая климатология», «Экологическая токсикология», «Экологическая химия», «Экологическая эпидемиология», «Экологическое почвоведение», «Экология животных», «Экология растений», «Экология человека», прохождения практик «Исследовательская практика», «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (эколого-географическая)», «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (зоологическая, ботаническая)».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Информационные технологии в образовании», «Основы функционирования живых систем», «Педагогика», «Теория и методика обучения экологии», «Адаптация человека к современным экологическим условиям», «Актуальные вопросы биоэкологии», «Аудиовизуальные технологии обучения», «Биологическая история Земли», «Ботаника с основами биогеографии растений», «Вирусология», «Воспитание толерантности у школьника», «Геоэкологические риски», «Геоэкологический мониторинг», «Геоэкологическое картографирование», «Геоэкология», «Глобальная экология», «Духовно-нравственное воспитание школьников», «Зоология с основами биогеографии животных», «Индикация состояния окружающей среды», «Интернет и мультимедиа технологии», «Информационные технологии в естественно-научных исследованиях», «История экологии», «Механизмы регуляции физиологических функций», «Микробиология с основами экологии микроорганизмов», «Общая экология», «Основы биохимии», «Основы практической биометрии», «Основы химического эксперимента», «Основы экологических знаний», «Пространственные аспекты экологических проблем материального производства России», «Профессиональное саморазвитие учителя», «Развитие исследовательской культуры учителя», «Растения и стресс», «Региональная экология», «Социальная экология», «Технологические и экономические основы негативного воздействия на окружающую среду материального производства», «Физико-химические методы исследований», «Химия биологически активных веществ», «Химия окружающей среды», «Эволюция животных», «Экологическая климатология», «Экологическая токсикология», «Экологическая физиология растений», «Экологическая химия», «Экологическая эпидемиология», «Экологические основы природопользования и охраны природы», «Экология животных», «Экология

растений», «Экология человека», «Экономика природопользования», прохождения практик «Исследовательская практика», «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (зоологическая, ботаническая)», «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (экологическая)», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Преддипломная практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);
- способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета (ПК-4);
- готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования (ПК-11);
- готовностью использовать знания в области теории и практики экологии для постановки и решения профессиональных задач (СК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- способы оценки качества учебно-воспитательного процесса в вопросах, связанных с клеточным и молекулярно-генетическим уровнями организации жизни;
- материальные основы наследственности вирусов, прокариот, эукариот;
- онтогенетический уровень организации живого;
- теоретические и практические знания закономерностей наследования признаков для постановки и решения исследовательских задач в образовательном процессе;
- основы и возможности применения методик, позволяющих обеспечить качество усвоения материала при изучении генотипической и фенотипической изменчивости организмов;
- теоретические и практические знания основ наследственности и изменчивости признаков в популяции для постановки и решения исследовательских задач в образовательном процессе;
- современные проблемы эволюционной теории;
- теорию и методику преподавания эволюционных вопросов для различных категорий обучающихся;
- базовые понятия естественнонаучных дисциплин по вопросам происхождения жизни;
- базовые понятия естественнонаучных дисциплин по вопросам антропогенеза;

уметь

- использовать основные положения и достижения смежных наук для повышения качества учебно-воспитательного процесса в вопросах, связанных с клеточным и молекулярно-генетическим уровнями организации жизни;
- использовать понятийный аппарат и знания фактического материала для обсуждения вопросов, связанных с материальными основами наследственности;
- использовать понятийный аппарат и знания фактического материала для обсуждения вопросов, связанных с индивидуальным развитием организмов;
- использовать теоретические и практические знания закономерностей наследования признаков для постановки и решения исследовательских задач в образовательном процессе;
- применять методики, позволяющие обеспечить качество усвоения материала при изучении генотипической и фенотипической изменчивости организмов;
- использовать теоретические и практические знания основ наследственности и изменчивости признаков в популяции для постановки и решения исследовательских задач в

образовательном процессе;

- использовать понятийный аппарат и знания фактического материала для обсуждения вопросов, связанных с современными проблемами эволюционной теории;
- эффективно осуществлять процесс познания эволюционных вопросов с различными категориями обучающихся;
- использовать ведущие естественнонаучные концепции по вопросам происхождения жизни для оптимизации учебно-воспитательного процесса;
- использовать ведущие естественнонаучные концепции по вопросам антропогенеза для оптимизации учебно-воспитательного процесса;

владеть

- навыками создания образовательной среды для повышения качества учебно-воспитательного процесса на основе межпредметных связей;
- приемами интерпретации полученных на практике знаний о материальных основах наследственности;
- приемами интерпретации полученных знаний по вопросам реализации генетической информации в процессе оттогенеза;
- приемами использования теоретических и практических знаний закономерностей наследования признаков для постановки и решения исследовательских задач в образовательном процессе;
- способами реализации методик, позволяющих обеспечить качество усвоения материала при изучении генотипической и фенотипической изменчивости организмов;
- приемами использования теоретических и практических знаний по основам наследственности и изменчивости признаков в популяции для постановки и решения исследовательских задач в образовательном процессе;
- приемами интерпретации полученных на практике знаний об эволюции;
- навыками анализа результатов процесса познания эволюционных вопросов с различными категориями обучающихся;
- навыками интерпретации полученных знаний по вопросам происхождения жизни на основе естественнонаучных концепций;
- навыками интерпретации полученных знаний по вопросам антропогенеза на основе естественнонаучных концепций.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 14,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 504 ч. (в т.ч. аудиторных часов – 64 ч., СРС – 413 ч.),

распределение по семестрам – 1 курс, лето, 2 курс, зима, 2 курс, лето, 3 курс, зима, 3 курс, лето, 4 курс, зима, 4 курс, лето,

форма и место отчётности – экзамен (2 курс, зима), экзамен (3 курс, зима), экзамен (4 курс, лето).

5. Краткое содержание дисциплины

Клеточный и молекулярно-генетический уровни организации жизни - основа жизнедеятельности организмов..

1. Клетка – структурно-функциональная единица живого. Клеточная теория. Типы клеточной организации. Структурно-функциональная организация эукариотической клетки 2.

Жизненный цикл клетки. Митоз как механизм бесполого размножения у эукариот.

Цитологические основы полового размножения. Генетическое значение митоза, мейоза и оплодотворения. Нерегулярные типы бесполого и полового размножения. Механизмы размножения прокариот.

Структурно-функциональная организация генетического материала..

1. Наследственность и изменчивость – фундаментальные свойства живого. Общие свойства и уровни организации генетического аппарата. 2. Генный уровень организации материала наследственности и изменчивости. Структура ДНК. Природа гена. Эволюция представлений о гене. Молекулярные механизмы реализации наследственной информации. Структура гена прокариот и эукариот. Прыгающие гены. 3. Хромосомный уровень организации генетического материала. Химический состав и репродукция хромосом эукариот. Структурная организация хроматина. Морфология хромосом, кариотип. 4. Геномный уровень организации наследственного материала. Геном. Генотип. Кариотип.

Онтогенетический уровень организации живого.

Этапы онтогенеза. Генетические основы онтогенеза, механизмы дифференцировки, действия и взаимодействия генов, генотип, фенотип, стадии и критические периоды онтогенеза. Онтогенез как процесс реализации наследственной информации. Роль отмирания клеток в ходе онтогенеза. Детерминация. Генетический контроль сегментации. Гомеозисные гены. Гены, контролирующие эмбриональную индукцию.

Закономерности наследования признаков и принципы наследственности..

Особенности гибридологического метода Г. Менделя. Скрещивания, применяемые в генетике, и их роль в выявлении типов наследования. Наследование при моногибридном, полигибридном, возвратных, анализирующих и рецессивных скрещиваниях. Сцепленное с полом наследование. Сцепленное наследование и кроссинговер. Генетика человека. Особенности методов антропогенетики. Методы построения генетических карт человека. Методы изучения, проблемы медицинской генетики. Медико-генетическая служба в Волгограда. Программа «Геном человека».

Изменчивость, её причины и методы изучения..

Генотипическая и фенотипическая изменчивость (модификационная изменчивость). Норма реакции генотипа. Мутационная изменчивость, классификация. Классификация мутаций. Спонтанный и индуцированный мутагенез. Репарация ДНК. Мутагены и антимутагены. Некоторые методы изучения мутаций. Прикладное значение проблемы мутагенеза.

Генетика популяций и генетические основы эволюции.

Генетические закономерности у самоопылителей и в панмиктической популяции. Закон Харди – Вайнберга. Популяционный гомеостаз. Популяция и её генетическая структура, факторы генетической динамики популяции.

История эволюционных идей в развитии естественных наук..

Эволюционные представления в додарвиновский период. Дарвин и основные положения Дарвинизма. Синтетическая теория эволюции как возрождение и обогащение Дарвинизма. Современные проблемы эволюционной теории. Эколого-генетические основы эволюционного процесса. Генетические основы эволюции. Современные взгляды на роль наследственности и изменчивости в эволюции. Мутация как элементарный материал эволюционного процесса. Эволюционное значение разных форм мутаций; зависимость проявления мутаций от генотипического фона. Комбинативная изменчивость, её роль в эволюции. Эволюционное значение адаптивных модификаций.

Факторы эволюции и естественный отбор.

Факторы, изменяющие генофонд популяции. Генетико-автоматические процессы в популяциях, их роль в изменении генофонда популяций. "Волны жизни" и генотипический состав популяций (С.С.Четвериков). Роль миграций в эволюции. Изоляция, её эволюционная роль, формы изоляций. Влияние антропогенных факторов на эволюционные преобразования популяций. Популяция как единица микроэволюции. Борьба за существование. Механизм действия естественного отбора. Формы естественного отбора. Роль естественного отбора в

эволюции. Результаты отбора при разных формах элиминации. Адаптациогенез. Адаптации как результат действия естественного отбора, их классификация, механизмы формирования различных форм адаптаций. Противоречивость процесса адаптациогенеза, относительность адаптаций. Эволюция как авторегуляторный процесс. Понятие «вид», пути видообразования. Макроэволюция и ее связь с микроэволюцией.

Современные гипотезы происхождения жизни.

Жизнь как саморегулирующаяся, самовоспроизводящаяся система. Формирование представлений о сущности жизни. Понятие сущности жизни. Современное состояние вопроса. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Постановка проблемы и доказательства происхождения жизни абиогенным путем. Возникновение клетки, органоидов, генетического кода - важные этапы эволюции живого. Роль мембран, фотосинтез, половой процесс, многоклеточность – ключевые ароморфозы эволюции.

Антропогенез.

Место человека в системе животного мира. Доказательства родства человека и животных. Роль биологических и социальных факторов в эволюции человека. Роль брахиации, развитие прямохождения, развитие системы "рука - мозг" под влиянием труда, второй сигнальной системы. Этапы становления человека. Современные данные о палеонтологии человека и его предшественников, сроки возникновения. Центры происхождения и пути географического расселения человечества. Расы человека, причины и сущность расовых различий.

6. Разработчик

Алфёрова Галина Александровна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры эколого-биологического образования и медико-педагогических дисциплин ФГБОУ ВО «ВГСПУ», Карпенко Роман Владимирович, кандидат педагогических наук, доцент кафедры зоолого-биологического образования и медико-педагогических дисциплин ФГБОУ ВО «ВГСПУ».