Учебная дисциплина «**Зоология (модуль «Биосистематика»)»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-31 01 01-02 Биология (научно-педагогическая деятельность)  Государственный компонент: модуль «Биосистематика» |
| **Краткое содержание** | **Зоология беспозвоночных:** введение; царство *Рrotista* – протисты; царство *Аnimalia* – животные; подцарство *Еumetazoa* (истинные многоклеточные); раздел *Bilateria*. подраздел *Protostomia* (первичноротые); группа типов *Nemathelminthes*; тип *Annelida* (кольчатые черви); тип *Arthropoda* (членистоногие); тип *Mollusca* (моллюски); подраздел *Deuterostomia* (вторичноротые).  **Зоология позвоночных:** тип *Hemichordata* (полухордовые); тип хордовые (*Chordata*); подтип позвоночные животные (*Vertebrata*); основные этапы и закономерности эволюции животных, эволюционные преобразования систем органов; фауна и фауногенез. Oхрана и рациональное использование животного мира. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Базовые профессиональные компетенции: применять знания морфофизиологической организации и многообразия различных систематических групп животных, их адаптивных возможностей по отношению к различным средам обитания и экологическим условиям, биоценотической роли в хозяйственной и природоохранной деятельности. |
| **Пререквизиты** | Биология |
| **Трудоемкость** | 9 зачётных единиц, 348 академических часов (206 – аудиторных, 142 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 1-й семестр – зачёт;  2-й семестр – коллоквиум, экзамен;  3-й семестр – коллоквиум, экзамен. |

Учебная дисциплина **«Биохимия (модуль «Физиология и биохимия»)»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-31 01 01-02 Биология (научно-педагогическая деятельность)  Государственный компонент: модуль «Физиология и биохимия» |
| **Краткое содержание** | Введение; структурная биохимия; метаболическая биохимия. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Базовые профессиональные компетенции: применять знания структуры, физико-химических свойств, путей метаболизма химических компонентов, входящих в состав живых организмов, физиолого-биохимических процессов растительных и животных организмов, механизмов их регуляции для оценки физиологических показателей растительных и животных объектов, организма человека; использовать печатные и электронные источники для поиска информации, связанной с фундаментальными и прикладными аспектами специализации в области биологии, будущей профессиональной деятельности, каталогизировать накопленный массив информации; планировать, организовывать и выполнять научно-исследовательские работы в области биологии, проводить корректную обработку результатов экспериментов и формулировать обоснованные заключения и выводы. |
| **Пререквизиты** | Химия |
| **Трудоемкость** | 6 зачётных единиц, 200 академических часов (100 – аудиторных, 100 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 4-й семестр – коллоквиум, экзамен. |

Учебная дисциплина **«Ботаника (модуль «Биосистематика»)»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-31 01 01-02 Биология (научно-педагогическая деятельность)  Государственный компонент: модуль «Биосистематика» |
| **Краткое содержание** | Введение; морфология растений; возникновение листостебельной организации высших растений; анатомо-морфологическое строение вегетативных органов; размножение растений и особенности жизненных циклов; цветок как особый репродуктивный орган покрытосеменных растений; систематика высших растений; систематический обзор высших растений; геоботаника. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Базовые профессиональные компетенции: использовать знания особенностей строения и процессов жизнедеятельности, филогении основных таксономических групп высших растений, их роли в экосистемах при решении проблем ресурсоведения, сельского хозяйства, биотехнологии, медицины. |
| **Пререквизиты** | Биология |
| **Трудоемкость** | 7 зачётных единиц, 264 академических часа (150 – аудиторных, 114 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 1-й семестр – зачёт.  2-й семестр – коллоквиум, экзамен. |

Учебная дисциплина **«Ботаника: высшие растения (модуль «Разнообразие живых организмов»)»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-02 04 01 Биология и химия  Государственный компонент: модуль «Разнообразие живых организмов» |
| **Краткое содержание** | Введение; отдел Моховидные; Отдел Раниевидные и Псилотовидные; отдел Плауновидные; отдел Хвощевидные; отдел Папоротниковидные; отдел Голосеменные; общая характеристика отдела Покрытосеменные, класс Двудольные; подкласс Гамамелисовые; подклассы Диллениииды, Розиды; подклассы Ламииды, Астериды; класс Однодольные. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Базовые профессиональные компетенции: использовать знания особенностей строения и процессов жизнедеятельности, филогении основных таксономических групп высших растений, их роли в экосистемах при решении проблем ресурсоведения, сельского хозяйства, биотехнологии, медицины. |
| **Пререквизиты** | Биология |
| **Трудоемкость** | 3 зачётные единицы, 108 академических часов (50 – аудиторных, 58 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 4-й семестр – коллоквиум, экзамен. |

Учебная дисциплина **«Зоология беспозвоночных (модуль «Разнообразие живых организмов»)»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-02 04 01 Биология и химия  Государственный компонент: модуль «Разнообразие живых организмов» |
| **Краткое содержание** | Введение. Царство Протисты. Царство Животные. Подцарства Паразои, Пластинчатые, Настоящие многоклеточные. Раздел Билатерально-симметричные животные. Подраздел Первичноротые животные. Тип Брюхоресничные черви. Тип Нематоды. Тип Кольчатые черви. Тип Моллюски. Тип Членистоногие. Подтип Хелицеровые. Подтип Жабродышащие. Тип Членистоногие. Подтип Трахейнодышащие. Подраздел Вторичноротые. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Базовые профессиональные компетенции: владеть системой знаний о макро- и микроструктуре, физиологии, систематике, значение живых организмов в природных экосистемах и жизни человека для формирования научных представлений о строении, жизнедеятельности и разнообразии. |
| **Пререквизиты** | Биология |
| **Трудоемкость** | 4 зачётные единицы, 144 академических часа (74 – аудиторных, 70 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 2-й семестр – коллоквиум, экзамен. |

Учебная дисциплина **«Зоология позвоночных (модуль «Разнообразие живых организмов»)»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-02 04 01 Биология и химия  Государственный компонент: модуль «Разнообразие живых организмов» |
| **Краткое содержание** | Введение. Тип Хордовые. Подтип Бесчерепные. Подтип Оболочники. Подтип Позвоночные. Инфратип Бесчелюстные. Инфратип Челюстноротые. Класс Хрящевые рыбы. Надкласс Костные рыбы. Надкласс Четвероногие. Класс Земноводные. Класс Пресмыкающиеся. Класс Птицы. Класс Млекопитающие. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Базовая профессиональная компетенция: владеть системой знаний о макро- и микроструктуре, физиологии, систематике, значение живых организмов в природных экосистемах и жизни человека для формирования научных представлений о строении, жизнедеятельности и разнообразии. |
| **Пререквизиты** | Биология |
| **Трудоемкость** | 4 зачётные единицы, 144 академических часа (74 – аудиторных, 70 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 3-й семестр – коллоквиум, экзамен. |

Учебная дисциплина **«Аналитическая химия (модуль «Аналитическая и биологическая химия»)»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-02 04 01 Биология и химия  Государственный компонент: модуль «Аналитическая и биологическая химия» |
| **Краткое содержание** | Теоретические основы аналитической химии. Подготовка пробы к анализу, методы разделения концентрирования. Представление о методах качественного обнаружения и идентификации. Химические методы количественного анализа. Представление о физико-химических методах анализа. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Профессиональные компетенции: развивать навыки самостоятельной работы обучающихся с учебной, справочной, научной литературой и другими источниками информации. |
| **Пререквизиты** | Общая химия, химия элементов |
| **Трудоемкость** | 6 зачётных единиц, 216 академических часа (110 – аудиторных, 106 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 3-й семестр – коллоквиум, экзамен. |

Учебная дисциплина **«Биологическая химия (модуль «Аналитическая и биологическая химия»)»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-02 04 01 Биология и химия  Компонент учреждения высшего образования: модуль «Аналитическая и биологическая химия» |
| **Краткое содержание** | Введение. Предмет биологической химии, объекты ее изучения и связь с другими науками. Статическая биохимия: аминокислоты, пептиды; белки; ферменты; углеводы; липиды; нуклеозиды, нуклеотиды, нуклеиновые кислоты; витамины; гормоны. Динамическая биохимия: обмен углеводов; обмен липидов; обмен белков, пептидов, аминокислот; обмен нуклеиновых кислот; энергетический обмен и биологическое окисление; интеграция и регуляция биохимических процессов. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Специальная компетенция, выражающаяся в умении владеть знаниями строения и свойств биологических молекул, их метаболизма и его регуляции, объяснять важнейшие процессы жизнедеятельности организмов животных, растений, микробов и проводить эксперимент по изучению свойств биомолекул и их превращениям. |
| **Пререквизиты** | Введение в органическую химию. Органическая химия |
| **Трудоемкость** | 6 зачётных единиц, 216 академических часа (110 – аудиторных, 106 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 3-й семестр – коллоквиум, экзамен. |

Учебная дисциплина **«Введение в органическую химию (модуль «Основы общего землеведения и химия»)»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-02 04 01 Биология и химия  Компонент учреждения высшего образования: модуль «Основы общего землеведения и химия» |
| **Краткое содержание** | Введение. Общие представления и основные понятия органической химии. Органическая химия как наука. Строение органических соединений. Номенклатура и изомерия органических соединений. Номенклатура органических соединений. Изомерия органических соединений. Электронные представления в органической химии. Реакционная способность органических соединений. Механизмы реакций органических соединений. Кислотно-основные свойства органических соединений. Выделение и идентификация органических соединений. Углеводороды: алифатические углеводороды- алканы, алкены, алкины, алкадиены, алициклические углеводороды. Ароматические углеводороды: бензол и его гомологи и производные, полициклические ароматические соединения. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | В рамках специализированной компетенции обучающийся должен уметь интерпретировать основные закономерности строения и химических свойств органических веществ, владеть методикой решения расчетных и экспериментальных задач по органической химии. |
| **Пререквизиты** | Общая химия |
| **Трудоемкость** | 4 зачётные единицы, 140 академических часа (74 – аудиторных, 66 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 1-й семестр – зачет. |

Учебная дисциплина **«Введение в специальность (модуль «Образование и личность в современном социуме»)»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-31 01 01-02 Биология (научно-педагогическая деятельность)  Компонент учреждения высшего образования: модуль «Образование и личность в современном социуме» |
| **Краткое содержание** | Общая характеристика специальности «Биология (научно-педагогическая деятельность)». Общая характеристика курсов и дисциплин, изучаемых студентами по специальности «Биология (научно-педагогическая деятельность)». Основные этапы развития биологии и ее место в системе мировоззрения и культуры. История развития химии. Роль и место химических дисциплин в подготовке специалистов биолого-химического и педагогического профиля. Научно-исследовательская деятельность студентов в процессе обучения в учреждении высшего образования. Правила подготовки квалификационных работ студентов в процессе обучения в учреждении высшего образования. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | В рамках специализированной компетенции должен владеть системой знаний об основных квалификационных характеристиках, сферах, объектах, видах и задачах профессиональной деятельности по указанной специальности. |
| **Пререквизиты** | Зоология. Химия |
| **Трудоемкость** | 3 зачётные единицы, 108 академических часов (48 – аудиторных, 60 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 1-й семестр – зачет. |

Учебная дисциплина **«Вирусология с основами иммунологии (модуль «Основы здоровьесбережения»)»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-02 04 01 Биология и химия  Компонент учреждения высшего образования: модуль «Основы здоровьесбережения» |
| **Краткое содержание** | Введение в вирусологию. Общая организация вирусов. Бактериофаги. Взаимодействие вирусов с клеткой хозяином. Характеристика семейств вирусов, патогенных для человека, животных и растений. Иммунная система человека и животных, строение и основные функции, неспецифические и специфические способы защиты в историческом аспекте развития иммунологии. Понятие об антигенах. Природа и структура антигенов, антигены микроорганизмов, тканей и органов человека и животных. Аутоиммунная патология. Антитела, природа антител, понятие о классах, структуре иммуноглобулинов, закономерности синтеза антител. Иммунитет к инфекционным заболеваниям. Иммунодефициты. Взаимодействие клеток в иммунном ответе, клеточный и гуморальный иммунитет, иммунная память, регуляция иммунного ответа. Типы гиперчувствительности. Иммунодиагностика и иммунопрофилактика. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Базовая профессиональная компетенция выражается в умении владеть системой знаний об основных группах вирусов, роли в природе и жизнедеятельности человека, строении и функции органов иммунной системы, процессах, обеспечивающих иммунитет к инфекционным заболеваниям. |
| **Пререквизиты** | Микробиология, Цитология |
| **Трудоемкость** | 3 зачётные единицы, 108 академических часа (72 – аудиторных, 36 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 4-й семестр – коллоквиум, экзамен. |

Учебная дисциплина **«Микробиология (модуль «Разнообразие живых организмов»)»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-02 04 01 Биология и химия  Государственный компонент: модуль «Разнообразие живых организмов» |
| **Краткое содержание** | Введение. Возникновение и развитие микробиологии. Морфология и структурно-функциональная организация прокариот. Физиологические особенности микроорганизмов. Систематика и классификация прокариот. Рост, размножение и культивирование прокариот. Участие микроорганизмов в процессах трансформации биогенных элементов. Экология микроорганизмов. Основы вирусологии. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Базовая профессиональная компетенция: должен владеть системой знаний о макро- и микроструктуре, физиологии, систематике, значении живых организмов в природных экосистемах и жизни человека для формирования научных представлений о строении, жизнедеятельности и разнообразии. |
| **Пререквизиты** | Биологическая химия, генетика, вирусология с основами иммунологии |
| **Трудоемкость** | 3 зачётные единицы, 108 академических часа (50 – аудиторных, 58– самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 1-й семестр – зачет. |

Учебная дисциплина **«Общая химия (модуль «Общая и органическая химия»)»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-02 04 01 Биология и химия  Государственный компонент: модуль «Общая и органическая химия» |
| **Краткое содержание** | Основные химические понятия и законы. Классификация и номенклатура неорганических веществ. Химические реакции. Термодинамика химических реакций. Состояние вещества. Дисперсные системы. Растворы. Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие. Растворы электролитов. Окислительно-восстановительные реакции. Строение атома и периодическая система химических элементов. Химическая связь и межмолекулярное взаимодействие. Комплексные соединения. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Базовые профессиональные компетенции: интерпретировать основные закономерности периодичности свойств элементов и их соединений, строения, свойств и способов получения химических веществ, протекания химических процессов с их участием, владеть методикой решения расчетных и экспериментальных химических задач. |
| **Пререквизиты** | Математика |
| **Трудоемкость** | 3 зачетные единицы, 200 академических часов (102 аудиторных, 98 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 1-й семестр – коллоквиум, экзамен. |

Учебная дисциплина **«Органическая химия (модуль «Общая и органическая химия»)»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-02 04 01 Биология и химия  Государственный компонент: модуль «Общая и органическая химия» |
| **Краткое содержание** | Гомо- и полифункциональные соединения: галогенпроизводные углеводородов. Азотсодержащие соединения. Гидроксисоединения. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты и их производные. Гетерофункциональные соединения: гидрокси- и галогенкарбоновые кислоты. Альдегидо- и кетокислоты. Аминокислоты. Углеводы. Гетероциклические соединения: гетероциклы с одним гетероатомом. Гетероциклы с двумя гетероатомами. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | В рамках базовой профессиональной компетенции БПК-9 должен уметь интерпретировать основные закономерности периодичности свойств элементов и их соединений, строения, свойств и способов получения химических веществ, протекания химических процессов с их участием, владеть методикой решения расчетных и экспериментальных химических задач. |
| **Пререквизиты** | Введение в органическую химию. Общая химия. Химия элементов. |
| **Трудоемкость** | 6 зачётных единиц, 216 академических часа (102 – аудиторных, 114 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 2-й семестр – коллоквиум, экзамен. |

Учебная дисциплина **«Химия (модуль «Химия»)»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата (I ступень высшего образования).  Специальность 1-31 01 01-02 Биология (научно-педагогическая деятельность)  Государственный компонент: модуль «Химия» |
| **Краткое содержание** | Основные понятия и законы химии. Строение атома. Химическая связь и строение вещества. Химические реакции. Кинетика химических реакций, равновесие. Растворы. Комплексные соединения. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Химия простых веществ и соединений элементов периодической системы. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Базовые профессиональные компетенции (БПК-2): быть способным применять основные понятия, законы и теории неорганической и органической химии, физической, коллоидной и аналитической химии для решения практических задач в области биологии |
| **Пререквизиты** | Математика |
| **Трудоемкость** | 3 зачетные единицы, 228 академических часов (120 аудиторных, 108 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 1-й семестр – коллоквиум, экзамен.  2-й семестр – коллоквиум, экзамен.  3-й семестр – зачет. |

Учебная дисциплина **«Химия элементов (модуль «Основы общего землеведения и химия»)»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата (I ступень высшего образования).  Специальность 1-02 04 01 Биология и химия  Вузовский компонент: модуль «Основы общего землеведения и химия» |
| **Краткое содержание** | Основные понятия и законы химии. Строение атома. Химическая связь и строение вещества. Кинетика и термодинамика химических реакций. Химическое равновесие. Растворы. Растворы электролитов. Электрохимические процессы. Комплексные соединения. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Базовые профессиональные компетенции (БПК-2): быть способным применять основные понятия, законы и теории неорганической и органической химии, физической, коллоидной и аналитической химии для решения практических задач в области биологии |
| **Пререквизиты** | Общая химия |
| **Трудоемкость** | 3 зачетные единицы, 106 академических часов (60 аудиторных, 46 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 2-й семестр – коллоквиум, зачет. |

Учебная дисциплина **«Биологическая химия»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-02 04 01 Биология и химия  Государственный компонент |
| **Краткое содержание** | Введение. Предмет биологической химии, объекты ее изучения и связь с другими науками. Статическая биохимия: аминокислоты, пептиды. Белки. Ферменты (энзимы). Углеводы. Липиды. Нуклеозиды, нуклеотиды, нуклеиновые кислоты. Витамины. Гормоны. Динамическая биохимия: Обмен углеводов. Обмен липидов. Обмен белков, пептидов, аминокислот. Обмен нуклеиновых кислот. Энергетический обмен и биологическое окисление. Интеграция и регуляция биохимических процессов. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Профессиональные компетенции: управлять учебно-познавательной, научно-исследовательской деятельностью обучающихся; осуществлять оптимальный отбор и эффективно реализовывать технологии воспитания; развивать уровень учебных возможностей обучающихся на основе системной педагогической диагностики; осуществлять самообразование и самосовершенствование профессиональной деятельности; анализировать и оценивать педагогические явления и события прошлого в свете современного гуманитарного образования. |
| **Пререквизиты** | Общая и неорганическая химия, Органическая химия. |
| **Трудоемкость** | 6,5 зачётных единиц, 230 академических часа (110 – аудиторных, 120 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 5-й семестр – экзамен. |

Учебная дисциплина **«Биотехнология с основами иммунологии»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-02 04 01 Биология и химия  Компонент учреждения высшего образования |
| **Краткое содержание** | Введение в биотехнологию и иммунологию, основные этапы развития. Биотехнологические процессы в современном сельском хозяйстве. Биотехнология в пищевой промышленности. Генетическая инженерия в биотехнологии. Биотехнология в охране окружающей среды и решении проблемы получения возобновляемых энергоносителей. Технология ферментационных процессов. Научные исследования, состояние и перспективы развития биотехнологии в Республике Беларусь. Иммунитет к инфекционным болезням, иммунодиагностика и иммунопрофилактика. Гиперчувствительность и ее типы. Аллергия. Аллергические методы диагностики. Врожденные и приобретенные иммунодефициты. Аутоиммунные патологии. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Профессиональные компетенции: эффективно реализовывать обучающую деятельность; использовать оптимальные методы, формы, средства обучения; организовывать самостоятельную работу обучающихся; эффективно реализовывать воспитательную деятельность; использовать оптимальные методы, формы; формировать базовые компоненты культуры личности воспитанника; предупреждать и преодолевать школьную неуспеваемость; организовать целостный педагогический процесс с учетом современных образовательных технологий и педагогических инноваций. |
| **Пререквизиты** | Микробиология, Вирусология, Молекулярная биология |
| **Трудоемкость** | 5 зачётных единиц, 172 академических часа (72 – аудиторных, 100 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 8-й семестр – коллоквиум, экзамен. |

Учебная дисциплина **«Вирусология» модуль «Микробиология, вирусология, иммунология»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-31 01 01-02 Биология (научно-педагогическая деятельность)  Государственный компонент: модуль «Микробиология, вирусология, иммунология» |
| **Краткое содержание** | Введение. Общая вирусология. Бактериофаги. Взаимодействие вирусов с клеткой-хозяином. Вирусные инфекции. Характеристика отдельных семейств вирусов, патогенных для человека и животных. Антивирусная терапия. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Профессиональные компетенции: квалифицированно проводить научные исследования в области биохимии и молекулярной биологии, проводить анализ результатов экспериментальных исследований, формулировать из полученных результатов корректные выводы; осваивать новые модели, теории, методы исследования, участвовать в разработке новых методических подходов; осуществлять поиск и анализ данных по изучаемой проблеме в научной литературе, составлять аналитические обзоры; квалифицированно проводить научно-производственные исследования, выбирать грамотные и экспериментально обоснованные методические подходы, давать рекомендации по практическому применению полученных результатов; организовать работу по обоснованию целесообразности научных проектов и исследований; составлять и вести документацию по научно-производственной деятельности. |
| **Пререквизиты** | Микробиология, Биохимия |
| **Трудоемкость** | 3 зачётные единицы, 108 академических часов (56– аудиторных, 52 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | специальность «Биология (научно-педагогическая деятельность)»  6-й семестр – коллоквиум, экзамен.  специальность «Биология и химия»  8-й семестр – коллоквиум, зачет. |

Учебная дисциплина **«Ксенобиология»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-02 04 01 Биология и химия  Компонент учреждения высшего образования |
| **Краткое содержание** | Введение в ксенобиологию. Общая характеристика загрязнения биосферы ксенобиотиками. Биологическая активность ксенобиотиков. Молекулярная ксенобиология. Метаболизм ксенобиотиков. Алиментарная ксенобиология. Ксенобиотики в быту. Токсикологическая характеристика ксенобиотиков. Поведение ксенобиотиков в экосистемах. Тестирование биологической активности ксенобиотиков. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Профессиональные компетенции: эффективно реализовывать обучающую деятельность; управлять учебно-познавательной, научно-исследовательской деятельностью обучающихся; использовать оптимальные методы, формы, средства обучения; осуществлять оптимальный отбор и эффективно реализовывать технологии обучения; организовывать и проводить учебные занятия различных видов; организовывать самостоятельную работу обучающихся; развивать навыки самостоятельной работы обучающихся с учебной, справочной, научной литературой; развивать уровень учебных возможностей обучающихся на основе системной педагогической деятельности; формировать диагнотично образовательные и воспитательные цели; осуществлять самообразование и самосовершенствование профессиональной деятельности. |
| **Пререквизиты** | Цитология, Биохимия |
| **Трудоемкость** | 1зачётная единица, 50 академических часа (34 – аудиторных, 16 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 8-й семестр – зачет. |

Учебная дисциплина **«Ксенобиология»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-31 01 01-02 Биология (научно-педагогическая деятельность)  Компонент учреждения высшего образования: |
| **Краткое содержание** | Введение в предмет. Биологическая активность чужеродных соединений. Взаимодействие ксенобиотиков с биологическими мембранами. Поступление и выведение ксенобиотиков. Биотрансформация органических ксенобиотиков. Неорганические ксенобиотиики. Биоаккумулирование ксенобиотиков. Избирательность действия ксенобиотиков. Поведение ксенобиотиков в экосистемах. Тестирование биологической активности ксенобиотиков. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Профессиональные компетенции: Эффективно реализовывать обучающую деятельность. Управлять учебно-познавательной, научно-исследовательской деятельностью обучающихся. Использовать оптимальные методы, формы, средства обучения. Осуществлять оптимальный отбор и эффективно реализовывать технологии обучения. Организовывать и проводить учебные занятия различных видов. Организовывать самостоятельную работу обучающихся. Развивать уровень учебных возможностей обучающихся на основе системной педагогической деятельности. Формировать диагностично образовательные и воспитательные цели. Оценивать учебные достижения учащихся, а также уровни их воспитанности и развития. Осуществлять самообразование и самосовершенствование профессиональной деятельности. |
| **Пререквизиты** | Цитология, Биохимия |
| **Трудоемкость** | 4 зачётные единицы, 148 академических часов (54 – аудиторных, 94 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 7-й семестр – экзамен. |

Учебная дисциплина **«Методика преподавания химии»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-31 01 01-02 Биология (научно-педагогическая деятельность)  Компонент учреждения высшего образования: модуль «Методика преподавания биологии и химии» |
| **Краткое содержание** | Методика преподавания химии как наука и учебная дисциплина. Цель и задачи обучения химии. Структура и содержание курсов химии. Методы и средства обучения химии. Контроль знаний и умений по химии. Организационные формы обучения химии. Химический язык. Формирование и развитие систем основных химических понятий. Формирование химических понятий на первоначальном этапе изучения химии. Методика изучения периодического закона Д.И. Менделеева, периодической системы и строения атома. Изучение строения вещества в курсе химии. Методика изучения растворов и основ теории электролитической диссоциации. Методика изучения химических элементов и их соединений. Изучение органических соединений в школьном курсе химии. Дифференцированный и интегрированный подход к обучению химии. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Профессиональные компетенции: осваивать новые модели, теории, методы исследования, участвовать в разработке новых методических подходов; осуществлять поиск и анализ данных по изучаемой проблеме в научной литературе, составлять аналитические обзоры; готовить научные статьи, сообщения, рефераты, доклады и материалы к презентациям; составлять и вести документацию по научным проектам исследований; пользоваться глобальными информационными ресурсами. |
| **Пререквизиты** | Химия |
| **Трудоемкость** | 3 зачётные единицы, 108 академических часов (44– аудиторных, 64– самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 5-й семестр – коллоквиум, зачет.  6-й семестр – экзамен. |

Учебная дисциплина **«Методика преподавания химии»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-02 04 01 Биология и химия  Государственный компонент. |
| **Краткое содержание** | Общие вопросы методики преподавания химии: методика преподавания химии как наука и учебная дисциплина. Цель и задачи обучения химии. Структура и содержание курсов химии. Методы и средства обучения химии. Контроль знаний и умений по химии. Организационные формы обучения химии. Частные вопросы методики преподавания химии: химический язык. Формирование и развитие систем основных химических понятий. Формирование химических понятий на первоначальном этапе изучения химии. Изучение строения вещества в курсе химии. Методика изучения растворов и основ теории электролитической диссоциации. Методика изучения химических элементов и их соединений. Изучение органических соединений в школьном курсе химии. Дифференцированный и интегративный подход к обучению химии. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Профессиональные компетенции: управлять учебно-познавательной, научно-исследовательской деятельностью обучающихся; использовать оптимальные методы, формы, средства обучения; эффективно реализовывать воспитательную деятельность; эффективно реализовывать развивающую деятельность в качестве учителя-предметника и классного руководителя; эффективно реализовывать ценностно-ориентационную деятельность с воспитанниками и родителями. |
| **Пререквизиты** | Общая и неорганическая химия, Органическая химия |
| **Трудоемкость** | 7 зачётных единиц, 276 академических часа (120 – аудиторных, 156 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 5-й семестр – зачет.  6-й семестр – коллоквиум, зачет.  7-й семестр – экзамен. |

Учебная дисциплина **«Микробиология»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-02 04 01 Биология и химия  Государственный компонент. |
| **Краткое содержание** | Введение. Участие микроорганизмов в процессах трансформации основных биогенных элементов. Строение и морфологическая структура микроорганизмов. Физиологические особенности микроорганизмов. Регуляция метаболических процессов бактерий. Экология микроорганизмов. Систематика основных групп бактерий. Основы вирусологии. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | В рамках базовой профессиональной компетенции БПК-9 должен уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач, владеть системным и сравнительным анализом, исследовательскими навыками и междисциплинарным подходом при решении проблем, обладать информацией о производствах, основанных на использовании биологических объектов в Республике Беларусь, в странах ближнего и дальнего зарубежья, использовать практическую и научную информацию в педагогической деятельности. |
| **Пререквизиты** | Биологическая химия |
| **Трудоемкость** | 2 зачётные единицы, 60 академических часа (44 – аудиторных, 16– самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 7-й семестр – коллоквиум, зачет. |

Учебная дисциплина **«Микробиология»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-31 01 01-02 Биология (научно-педагогическая деятельность)  Государственный компонент: модуль «Микробиология, вирусология, иммунология» |
| **Краткое содержание** | Введение. Микроорганизмы и их классификация. Морфология и структурная организация бактериальной клетки. Культивирование и рост бактерий. Действие физических и химических факторов на жизнедеятельность бактерий. Метаболизм бактерий. Генетика бактерий. Регуляция метаболизма бактерий. Взаимоотношения микроорганизмов с микро- и макроорганизмами. Систематика и основные группы бактерий. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Профессиональные компетенции:осваивать новые модели, теории, методы исследования, участвовать в разработке новых методических подходов. Осуществлять поиск и анализ данных по изучаемой проблеме в научной литературе, составлять аналитические обзоры. Готовить научные статьи, сообщения, рефераты, доклады и материалы к презентациям. Владеть информацией о производствах, основанных на использовании биологических объектов в Республике Беларусь, в странах ближнего и дальнего зарубежья, и использовать ее в производственной деятельности. |
| **Пререквизиты** | Биохимия |
| **Трудоемкость** | 4 зачётные единицы, 172 академических часа (86 – аудиторных, 86 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 5-й семестр – коллоквиум, экзамен. |

Учебная дисциплина **«Молекулярная биология»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-31 01 01-02 Биология (научно-педагогическая деятельность)  Государственный компонент: модуль «Генетика и молекулярная биология» |
| **Краткое содержание** | Молекулярная биология как наука. Организация геномов. Репликация ДНК. Репарация и рекомбинация ДНК. Транскрипция. Процессинг РНК. Трансляция. Фолдинг и деградация белков. Транспорт синтезированных белков. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Профессиональные компетенции: квалифицированно проводить научные исследования в области биохимии и молекулярной биологии, проводить анализ результатов экспериментальных исследований, формулировать из полученных результатов корректные выводы; осваивать новые модели, теории, методы исследования, участвовать в разработке новых методических подходов; проводить научно-производственные исследования, выбирать грамотные и экспериментально обоснованные методические подходы, давать рекомендации по практическому применению полученных результатов; поиск и анализ данных по изучаемой проблеме в научно-технических и других информационных источниках; организовывать работу по подготовке научных статей и заявок на изобретения и лично участвовать в ней; организовывать работу по обоснованию целесообразности научных проектов и исследований. |
| **Пререквизиты** | Биохимия, Генетика |
| **Трудоемкость** | 3 зачётные единицы, 120 академических часов (60 – аудиторных, 60 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 7-й семестр – коллоквиум, экзамен. |

Учебная дисциплина **«Основы биотехнологии»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-31 01 01-02 Биология (научно-педагогическая деятельность)  Компонент учреждения высшего образования: модуль «Современные биологические технологии» |
| **Краткое содержание** | Введение. Объекты биотехнологии. Основы молекулярной биотехнологии. Сырьевая база биотехнологии. Технология ферментационных процессов. Конечные стадии получения продуктов биотехнологических производств. Иммобилизованные клетки и ферменты. Клеточная инженерия. Достижения биотехнологии. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Профессиональные компетенции: квалифицированно проводить научные исследования в области биохимии и молекулярной биологии, Осваивать новые модели, теории, методы исследования, участвовать в разработке новых методических подходов. Осуществлять поиск и анализ данных по изучаемой проблеме в научной литературе, составлять аналитические обзоры. научные статьи, сообщения, рефераты доклады и материалы к презентациям. Учитывать основные принципы организации производств при выполнении профессиональной деятельности и обоснованно формулировать рекомендации по совершенствованию технологического процесса. информацией о производствах, основанных на использовании биологических объектов в Республике Беларусь, странах ближнего и дальнего зарубежья, и использовать ее в производственной деятельности. |
| **Пререквизиты** | Биохимия |
| **Трудоемкость** | 3 зачётные единицы, 108 академических часов (62 – аудиторных, 46 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 5-й семестр – коллоквиум, экзамен. |

Учебная дисциплина **«Радиобиология»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-31 01 01-02 Биология (научно-педагогическая деятельность)  Компонент учреждения высшего образования: модуль «Биофизика и радиобиология» |
| **Краткое содержание** | Введение в радиобиологию. Характеристика ионизирующих излучений и их взаимодействие с веществом. Основы радиоэкологии. Источники радиации техногенного и природного происхождения. Радиоактивное загрязнение окружающей среды. Токсикология радионуклидов. Биологическое действие ИИ. Радиационные повреждения на различных уровнях организации. Механизмы защиты биологических объектов от поражающего действия ионизирующей радиации. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Профессиональные компетенции***:*** квалифицированно проводить научные исследования, анализ результатов экспериментальных исследований, формулировать из полученных результатов корректные выводы; осуществлять поиск и анализ данных по научной проблеме в научной литературе, составлять аналитические обзоры; осуществлять контроль за соблюдением нормативных актов по охране окружающей среды на предприятиях и в процессе производственной деятельности; владеть информацией о производствах, основанных на использовании биологических объектов в Республике Беларусь, странах ближнего и дальнего зарубежья и использовать ее в производственной деятельности. |
| **Пререквизиты** | Химия, биохимия, молекулярная биология |
| **Трудоемкость** | 3 зачётные единицы, 108 академических часов (46 – аудиторных, 62 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 7-й семестр – экзамен. |

Учебная дисциплина **«ФХМИ в биологии»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-31 01 01-02 Биология (научно-педагогическая деятельность)  Компонент учреждения высшего образования: модуль «Современные биологические технологии» |
| **Краткое содержание** | Аппаратные методы разделения и концентрирования при анализе химических и биологических объектов. Электрохимические методы анализа. Масс-спектроскопия. Спектроскопические методы анализа. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Профессиональные компетенции: квалифицированно проводить научные исследования, анализ результатов экспериментальных исследований, формулировать из полученных результатов корректные выводы;  квалифицированно проводить научно-производственные исследования, выбирать грамотные и экспериментально обоснованные методические подходы, давать рекомендации по практическому применению полученных результатов; выполнять работы на современном производственном и лабораторном оборудовании, используя техническую документацию; контролировать соблюдение норм охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности при работе на производстве, обеспечивать обучение персонала правилам техники безопасности на производстве; владеть информацией о производствах, основанных на использовании биологических объектов в Республике Беларусь, странах ближнего и дальнего зарубежья и использовать ее в производственной деятельности. |
| **Пререквизиты** | Общая и неорганическая химия. Органическая химия. Биологическая химия |
| **Трудоемкость** | 3 зачётные единицы, 90 академических часов (38 – аудиторных, 52 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 7-й семестр – зачет. |

Учебная дисциплина **«Молекулярная биология»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-02 04 01 Биология и химия  Компонент учреждения высшего образования |
| **Краткое содержание** | Молекулярная биология как наука. Нуклеиновые кислоты. Репликация и репарация ДНК. Транскрипция. Процессинг РНК. Белки. Трансляция. Посттрансляционная модификация белков. Транспорт синтезированных белков. Контроль генной экспрессии. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Профессиональные компетенции***:*** эффективно реализовывать обучающую деятельность;управлять учебно-познавательной, научно-исследовательской деятельностью обучающихся; осуществлять оптимальный отбор и эффективно реализовывать технологии обучения; организовывать и проводить занятия различных видов; организовывать самостоятельную работу обучающихся; развивать навыки самостоятельной работы обучающихся с учебной, справочной, научной литературой и другими источниками информации; развивать уровень учебных возможностей обучающихся на основе системной педагогической диагностики; формулировать диагностично образовательные и воспитательные цели; оценивать учебные достижения учащихся, а также уровни их воспитанности и развития; осуществлять самообразование и самосовершенствование профессиональной деятельности. |
| **Пререквизиты** | Биологическая химия, Генетика |
| **Трудоемкость** | 3 зачётные единицы, 100 академических часа (48 – аудиторных,52 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 7-й семестр – коллоквиум, экзамен. |

Учебная дисциплина **«Органическая химия»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-02 04 01 Биология и химия  Государственный компонент. |
| **Краткое содержание** | Введение. Общие представления и основные понятия органической химии. Углеводороды. Гомо- и полифункциональные соединения. Гетерофункциональные соединения. Гетероциклические соединения. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Профессиональные компетенции: управлять учебно-познавательной, научно-исследовательской деятельностью обучающихся;  осуществлять оптимальный отбор и эффективно реализовывать технологии воспитания; развивать уровень учебных возможностей обучающихся на основе системной педагогической диагностики; осуществлять самообразование и самосовершенствование профессиональной деятельности; анализировать и оценивать педагогические явления и события прошлого в свете современного гуманитарного образования. |
| **Пререквизиты** | Общая и неорганическая химия |
| **Трудоемкость** | 12,5 зачётных единиц, 472 академических часа (222 – аудиторных, 250 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 5-й семестр – коллоквиум, экзамен. |

Учебная дисциплина **«Радиобиология»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-02 04 01 Биология и химия  Компонент учреждения высшего образования |
| **Краткое содержание** | Введение в радиобиологию. Характеристика ионизирующих излучений и их взаимодействие с веществом. Основы радиоэкологии. Источники радиации техногенного и природного происхождения. Радиоактивное загрязнение окружающей среды. Токсикология радионуклидов. Биологическое действие ИИ. Радиационные повреждения на различных уровнях организации. Механизмы защиты биологических объектов от поражающего действия ионизирующей радиации. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Профессиональные компетенции: квалифицированно проводить научные исследования, анализ результатов экспериментальных исследований, формулировать из полученных результатов корректные выводы; квалифицированно проводить научно-производственные исследования, выбирать грамотные и экспериментально обоснованные методические подходы, давать рекомендации по практическому применению полученных результатов; - владеть информацией о производствах, основанных на использовании биологических объектов в Республике Беларусь, странах ближнего и дальнего зарубежья и использовать ее в производственной деятельности. |
| **Пререквизиты** | Химия, биохимия, молекулярная биология |
| **Трудоемкость** | 2 зачётные единицы, 60 академических часа (44 – аудиторных, 16 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 7-й семестр – зачет. |

Учебная дисциплина **«ФХМИ в биологии»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-02 04 01 Биология и химия  Компонент учреждения высшего образования |
| **Краткое содержание** | Аппаратные методы разделения и концентрирования при анализе химических и биологических объектов. Электрохимические методы анализа. Масс-спектроскопия. Спектроскопические методы анализа. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Профессиональные компетенции: эффективно реализовывать обучающую деятельность; управлять учебно-познавательной, научно-исследовательской деятельностью обучающихся;  осуществлять оптимальный отбор и эффективно реализовывать технологии воспитания; оценивать учебные достижения учащихся, а также уровни их воспитанности и развития; осуществлять самообразование и самосовершенствование профессиональной деятельности. |
| **Пререквизиты** | Общая и неорганическая химия. Органическая химия. Биологическая химия |
| **Трудоемкость** | 2 зачётные единицы, 60 академических часа (40 – аудиторных, 20 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 7-й семестр – зачет. |

Учебная дисциплина **«Физическая и коллоидная химия»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-02 04 01 Биология и химия  Компонент учреждения высшего образования |
| **Краткое содержание** | Агрегатные состояния веществ. Химическая термодинамика и термохимия. Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие. Растворы неэлектролитов. Растворы электролитов. Электрохимия. Электрохимические процессы и явления. Электродные потенциалы. Гальванические элементы. Дисперсные системы и поверхностные явления. Оптические и молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем. Электрические свойства коллоидных систем. Электрофорез. Электроосмос. Устойчивость и коагуляция коллоидных систем. Поверхностные явления. Теория мономолекулярной адсорбции Лэнгмюра. Теория полимолекулярной адсорбции. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Профессиональные компетенции: эффективно реализовывать обучающую деятельность; управлять учебно-познавательной, научно-исследовательской деятельностью обучающихся;  осуществлять оптимальный отбор и эффективно реализовывать технологии воспитания; оценивать учебные достижения учащихся, а также уровни их воспитанности и развития; осуществлять самообразование и самосовершенствование профессиональной деятельности. |
| **Пререквизиты** | Химия |
| **Трудоемкость** | 3 зачётных единицы, 100 академических часа (48 – аудиторных, 52 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 7-й семестр – коллоквиум, экзамен. |

Учебная дисциплина (факультатив) **«Флора и фауна Беларуси»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-02 04 01 Биология и химия  Факультативная дисциплина |
| **Краткое содержание** | Введение. История изучения растительного и животного мира Беларуси. Лесная растительность. Луговая растительность. Болотная растительность. Таксономический обзор высших позвоночных Беларуси. Характеристика животных водных экосистем. Экологическое и хозяйственное значение животных наземных экосистем. Характеристика биологического разнообразия республики Беларусь. Охрана флоры и фауны. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Профессиональные компетенции: организовывать и проводить учебные занятия различных видов; использовать оптимальные методы, формы, средства воспитания; формировать базовые компоненты личности воспитанника; эффективно реализовывать развивающую деятельность в качестве учителя предметника и классного руководителя; организовывать и проводить коррекционно-педагогическую деятельность с воспитанниками; оценивать учебные достижения учащихся, а также уровень их воспитанности и развития; осуществлять самообразование и самосовершенствование профессиональной деятельности. |
| **Пререквизиты** | Ботаника, Зоология |
| **Трудоемкость** | 34 аудиторных часа |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 8-й семестр. |

Учебная дисциплина **«Биохимия (Медико-биологический модуль-1)»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-88 02 01-01 Спортивно-педагогическая деятельность (тренерская работа с указанием вида спорта)  Государственный компонент: «Медико-биологический модуль-1» |
| **Краткое содержание** | Введение. Химический состав организма человека. Ферменты. Витамины. Гормоны. Биоэнергетика. Обмен углеводов. Обмен липидов. Биохимия мышечной ткани. Энергетика мышечной деятельности. Биохимические изменения в организме при утомлении и в периоде отдыха. Биохимическая характеристика качеств силы, быстроты и выносливости спортсмена. Биохимический контроль в спорте. Биохимическая характеристика отдельных видов спорта. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Базовая профессиональная компетенция: должен оценивать по основным биохимическим показателям функциональное состояние организма человека, переносимость физических нагрузок, характер протекания восстановительных процессов в период отдыха. |
| **Пререквизиты** | Анатомия |
| **Трудоемкость** | 120 академических часа (60 – аудиторных, 60 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 2-й семестр – экзамен. |

Учебная дисциплина **«Гигиена (Медико-биологический модуль-1)»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-88 02 01-01 Спортивно-педагогическая деятельность (тренерская работа с указанием вида спорта)  Государственный компонент: «Медико-биологический модуль-1» |
| **Краткое содержание** | Гигиена физической культуры и спорта. История, цель, задачи. Биологические факторы окружающей среды и профилактика инфекционных заболеваний. Гигиеническое значение физических свойств воздуха. Гигиеническое значение химического состава и механических примесей воздуха. Гигиеническое значение физического, химического и биологического состав воды. Очистка и обеззараживание воды. Гигиеническое значение химического и биологического загрязнения почвы. Гигиенические основы строительства и эксплуатации спортивных сооружений. Гигиенические требования к освещению, вентиляции и отоплению учебных помещений и спортивных сооружений. Гигиенические требования к пище и питанию. Доброкачественность продуктов питания и профилактика пищевых отравлений. Питание спортсменов как средство восстановления физической работоспособности. Значение содержания основных нутриентов в рационе спортсмена. Определение суточного расхода энергии физкультурников и спортсменов. Методика составления суточного пищевого рациона лиц, занимающихся физической культурой, спортом и туризмом. Гигиеническая оценка энергетической и питательной ценности суточного пищевого рациона. Закаливание. Личная гигиена физкультурника и спортсмена. Гигиенические требования к спортивному инвентарю и оборудованию спортивных сооружений. Гигиена физического воспитания детей и подростков. Система гигиенического обеспечения при подготовке спортсменов в различных видах спорта. Система гигиенического обеспечения в туризме. Гигиеническое значение занятий физической культурой, спортом и туризмом в сложных климатических условиях. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Базовая профессиональная компетенция заключается во владении методикой составления суточного пищевого рациона и его оценки для восстановления функциональной работоспособности, навыками формирования санитарно-гигиенических мероприятий при организации физкультурно-оздоровительного, тренировочного и соревновательного процессов. |
| **Пререквизиты** | Анатомия, Биохимия |
| **Трудоемкость** | 118 академических часов (50 – аудиторных, 68 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 3-й семестр – экзамен. |

Учебная дисциплина **«Физиология (Медико-биологический модуль-1)»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  специальность 1-88 02 01-01 Спортивно-педагогическая деятельность (тренерская работа с указанием вида спорта)  Государственный компонент: «Медико-биологический модуль-1» |
| **Краткое содержание** | Физиология как предмет и характеризующие его понятия. Основные функциональные характеристики возбудимых тканей. Определение параметров возбудимости рецепторов кожи и скелетных мышц. Биоэлектрические процессы и функциональная лабильность. Физиология центральной нервной системы. Особенности деятельности нервных центров. Рефлекторная деятельность центральной нервной системы. Свойства нервных центров. Координационная деятельность центральной нервной системы. Общая характеристика структуры и функций сенсорных систем. Функциональная организация сенсорных систем. Зрительная сенсорная система. Вестибулярная и двигательная сенсорные системы. Слуховая сенсорная система. Основные закономерности высшей нервной деятельности. Основные принципы регуляции движений. Физиология нервно-мышечной системы. Формы, типы и режимы мышечных сокращений. Функциональная организация вегетативной нервной системы. Физиология сердечно-сосудистой системы. Гемодинамика. Регуляция работы сердца. Кровь как внутренняя среда организма. Физиология дыхания. Роль различных отделов центральной нервной системы в регуляции позы и движений. Физиология нервно-мышечной системы. Исследование режимов мышечных сокращений. Определение силы скелетных мышц. Определение форм, типов и режимов мышечных сокращений при выполнении физических упражнений. Функциональная организация вегетативной нервной системы. Исследование возбудимости симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы на основе анализа ортостатической и клиностатической проб. Физиология сердечно-сосудистой системы. Электрокардиография. Артериальное давление. Артериальный пульс. Регуляция тонуса сосудов. Кровь как внутренняя среда организма. Группы крови. Резус-фактор. Физиология дыхания. Дыхательный газообмен. Регуляция дыхания. Объемы и емкости легких. Легочная вентиляция. Общая характеристика процессов пищеварения. Особенности обмена веществ и энергии при мышечной деятельности. Физиология процессов выделения. Теплообразование в живых организмах. Тепловой баланс. Общая характеристика желез внутренней секреции. Биологические свойства гормонов. Физиологическое значение желез внутренней секреции и их роль в регуляции роста и развития организма. Общие закономерности роста и развития организма. Возрастные особенности развития центральной нервной системы, высшей нервной деятельности и сенсорных систем у детей и подростков. Возрастные особенности развития вегетативных функций у детей и подростков. Возрастные особенности обмена веществ и энергии, процессов выделения и терморегуляции у детей и подростков. Возрастные особенности нервно-мышечной системы у детей и подростков. Возрастные особенности людей зрелого, пожилого и старческого возраста. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Базовая профессиональная компетенция, заключается в определении и оценке функциональных показателей, характеризующих жизнедеятельность основных систем организма; в использовании физиологических методов в профессиональной деятельности. |
| **Пререквизиты** | Анатомия, Биохимия |
| **Трудоемкость** | 218 академических часов (120 – аудиторных, 98 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 3-й семестр – зачет.  4-й семестр – экзамен. |

Учебная дисциплина **«Физиология спорта**

**(Медико-биологический модуль-1)»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  1-03 02 01 специальность Физическая культура (заочная форма обучения)  специальность 1-88 02 01-01 Спортивно-педагогическая деятельность (тренерская работа с указанием вида спорта)  1-03 02 01 01 Физическая культура. Специальная подготовка  1-03 02 01 03 Физическая культура. Физкультурно-оздоровительная и туристско-рекреационная деятельность  Государственный компонент: «Медико-биологический модуль-1» |
| **Краткое содержание** | Физиология спорта как учебная дисциплина. Физиологическая классификация физических упражнений. Организация самостоятельного контроля текущего функционального состояния организма человека в процессе занятий физической культурой и спортом. Физиологическая характеристика предстартового состояния, врабатывания и устойчивого состояния. Исследование предстартовых реакций организма спортсмена в зависимости от интенсивности предстоящей физической нагрузки. Физиологическая характеристика процессов утомления при мышечной деятельности. Физиологическая характеристика процессов восстановления после мышечной деятельности. Исследование влияния утомления и длительности интервалов отдыха на восстановление физической работоспособности. Физиологическая характеристика состояний организма, возникающих на занятиях физической культурой и спортом. Физиологические механизмы развития мышечной силы и быстроты движений. Исследование влияния статических и динамических силовых нагрузок на деятельность системы кровообращения. Физиологические механизмы развития выносливости. Определение максимального потребления кислорода (МПК) как интегрального показателя аэробных возможностей организма. Физиологические механизмы развития гибкости и ловкости. Физиологические механизмы формирования двигательного навыка. Исследование физиологических механизмов формирования двигательного навыка. Физиологические механизмы развития физических качеств и формирования двигательного навыка. Физиологические механизмы адаптации к физическим нагрузкам и физиологические резервы организма. Физиологические механизмы развития тренированности. Физиологические особенности спор-тивной тренировки женщин. Оценка уровня тренированности спортсменов по состоянию вегетативной регуляции сердечной деятельности. Физиологические основы спортивной тренировки и состояние тренированности. Физическая работоспособность в условиях пониженного атмосферного давления и при смене часовых поясов. Физическая работоспособность в условиях повышенной и пониженной температуры окружающей среды. Физическая работоспособность в особых климатических условиях. Общая характеристика возрастного развития детей и подростков. Физиологические критерии спортивного отбора. Динамика функциональных возможностей и развитие физических качеств детей и подростков в онтогенезе и под влиянием спортивной тренировки. Самоконтроль текущего функционального состояния организма в процессе занятий физической культурой и спортом. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Базовая профессиональная компетенция: должен уметь использовать теоретические знания о физиологических механизмах и закономерностях изменения функций организма человека в процессе занятий физической культурой и спортом, о влиянии двигательной активности на функциональные возможности и состояние здоровья человека для решения практических и научно-исследовательских задач. |
| **Пререквизиты** | Гигиена, Физиология |
| **Трудоемкость** | 600 академических часов (404 – аудиторных, 196 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | Очная (дневная) форма получения высшего образования: 5-й семестр – экзамен.  Заочная форма получения высшего образования (3,5 года обучения): 3-й семестр – экзамен.  Заочная форма получения высшего образования  (5 лет обучения): 5-й семестр – экзамен. |

Учебная дисциплина **«Биохимия**

**(Медико-биологический модуль-1)»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  1-03 02 01 специальность Физическая культура (заочная форма обучения)  1-03 02 01 01 Физическая культура. Специальная подготовка  1-03 02 01 03 Физическая культура. Физкультурно-оздоровительная и туристско-рекреационная деятельность  Государственный компонент: «Медико-биологический модуль-1» |
| **Краткое содержание** | Введение. Химический состав организма человека.  Белки. Нуклеиновые кислоты. Липиды. Углеводы.  Витамины. Ферменты. Гормоны. Обмен веществ. Основы биоэнергетики. Биологическое окисление. Обмен углеводов. Обмен липидов. Обмен белков и нуклеиновых кислот. Химический состав мышечной ткани. Биохимические основы мышечной деятельности при физических нагрузках. Биохимические основы рационального питания спортсменов. Биохимия крови и мочи. Биохимический контроль в спорте. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Базовая профессиональная компетенция: должен оценивать по основным биохимическим показателям функциональное состояние организма человека, переносимость физических нагрузок, характер протекания восстановительных процессов в период отдыха. |
| **Пререквизиты** | Анатомия |
| **Трудоемкость** | 432 академических часа (308 – аудиторных, 124 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | Очная (дневная) форма получения высшего образования: 1-й семестр – экзамен.  Заочная форма получения высшего образования (3,5 года обучения): 3-й семестр – экзамен.  Заочная форма получения высшего образования  (5 лет обучения): 5-й семестр – зачет. |

Учебная дисциплина **«Гигиена**

**(Медико-биологический модуль-1)»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  1-03 02 01 специальность Физическая культура (заочная форма обучения)  1-03 02 01 01 Физическая культура. Специальная подготовка  1-03 02 01 03 Физическая культура. Физкультурно-оздоровительная и туристско-рекреационная деятельность  Государственный компонент: «Медико-биологический модуль-1» |
| **Краткое содержание** | Введение. Состояние здоровья школьников и основные тенденции его изменения. Гигиеническое значение физического воспитания и спорта. Гигиена воздушной среды. Гигиена воды. Гигиена почвы. Гигиена закаливания. Гигиена питания. Особенности питания при занятиях физической культурой и спортом. Гигиенические основы проектирования, строительства и эксплуатации спортивных сооружений. Гигиеническое нормирование физических нагрузок при занятиях физической культурой. Гигиеническое обеспечение физического воспитания в школе. Гигиеническое обеспечение спортивных тренировок. Гигиеническое обеспечение занятий оздоровительной физической культурой. Гигиеническое обеспечение занятий в отдельных видах спорта. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | В рамках базовой профессиональной компетенции должен владеть методикой составления суточного пищевого рациона и его оценки для восстановления функциональной работоспособности, навыками формирования санитарно-гигиенических мероприятий при организации физкультурно-оздоровительного, тренировочного и соревновательного процессов. |
| **Пререквизиты** | Анатомия, Физиология |
| **Трудоемкость** | 472 академических часа (342 – аудиторных, 130 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | Очная (дневная) форма получения высшего образования: 5-й семестр – экзамен.  Заочная форма получения высшего образования (3,5 года обучения): 1-й семестр – экзамен.  Заочная форма получения высшего образования  (5 лет обучения): 6-й семестр – экзамен. |

Учебная дисциплина **«Физиология (Медико-биологический модуль-1)»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  1-03 02 01 специальность Физическая культура (заочная форма обучения)  1-03 02 01 01 Физическая культура. Специальная подготовка  1-03 02 01 03 Физическая культура. Физкультурно-оздоровительная и туристско-рекреационная деятельность  Государственный компонент: «Медико-биологический модуль-1» |
| **Краткое содержание** | Введение в физиологию. Общие физиологические закономерности функционирования живых систем. Физиология возбуждения. Физиологические особенности индивидуального развития организма (онтогенеза). Общая физиология нервной системы. Частная физиология. Центральной нервной системы. Вегетативная нервная система. Высшая нервная деятельность. Анализаторы (сенсорные системы). Физиология нервно-мышечного (двигательного) аппарата. Железы внутренней секреции. Физиология крови. Физиология кровообращения. Физиология дыхания. Физиология пищеварительной системы. Обмен веществ и энергии. Физиология выделения. Терморегуляция. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | В рамках базовой профессиональной компетенции БПК-8 должен уметь определять и оценивать функциональные показатели, характеризующие жизнедеятельность основных систем организма, использовать физиологические методы в профессиональной деятельности. |
| **Пререквизиты** | Анатомия, Биохимия |
| **Трудоемкость** | 840 академических часов (314 – аудиторных, 526– самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | Очная (дневная) форма получения высшего образования:  3-й семестр – зачет.  4-й семестр – экзамен.  Заочная форма получения высшего образования (3,5 года обучения): 1-й семестр – зачет,  2-й семестр – экзамен.  Заочная форма получения высшего образования  (5 лет обучения): 3-й семестр – зачет,  4-й семестр – экзамен. |

Учебная дисциплина **«Биохимия»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования)  1-03 02 01 специальность Физическая культура (заочная форма обучения)  1-03 02 01 01 Физическая культура. Специальная подготовка  1-03 02 01 03 Физическая культура. Физкультурно-оздоровительная и туристско-рекреационная деятельность |
| **Краткое содержание** | Введение. Химический состав организма человека. Гормоны. Обмен веществ и энергии. Химический состав мышечной ткани. Биохимические основы мышечной деятельности при физических нагрузках. Биохимия крови и мочи. Биохимический контроль в спорте. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Профессиональные компетенции: воспитывать ответственность за результаты учебной деятельности; формировать в процессе физического воспитания у занимающихся систему научных знаний, двигательных умений, навыков и готовность к их использованию в различных сферах человеческой деятельности; планировать, организовывать, контролировать и корректировать процесс физического воспитания; проводить и контролировать разные формы занятий физическими упражнениями; планировать уроки и другие формы занятий с учетом медико-биологических, санитарно-гигиенических, психолого-педагогических основ физкультурной деятельности, а также возрастных, половых особенностей, психофизических возможностей и физической подготовленности; разрабатывать проекты и оснащать места проведения занятий специальным оборудованием и инвентарем, использовать различные средства обучения и развития. |
| **Пререквизиты** | Анатомия, Гигиена, Физиология, Физиология спорта |
| **Трудоемкость** | 144 академических часа (32 – аудиторных, 112 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | Очная (дневная) форма получения высшего образования: 7-й семестр – зачет.  Заочная форма получения высшего образования  (5 лет обучения): 5-й семестр – зачет, |

Учебная дисциплина «**Химия (модуль «Естественнонаучный»)»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы** | Образовательная программа бакалавриата  (I ступень высшего образования).  Специальность 1-08 01 01 Профессиональное обучение (по направлениям)  Государственный компонент: модуль «Естественнонаучный» |
| **Краткое содержание** | Основные понятия и законы химии. Строение атома. Кинетика и термодинамика химических реакций Химическая связь. Растворы. Химия воды. Жесткость воды. Металлы. Свойства и способы получения металлов и сплавов. Полимеры: общие понятия. |
| **Формируемые компетенции, результаты обучения** | Базовые профессиональные компетенции (БПК-2): быть способным применять базовые естественнонаучные знания для решения теоретических и практических задач в профессиональной деятельности |
| **Пререквизиты** | Математика |
| **Трудоемкость** | 3 зачетные единицы, 120 академических часов (68 аудиторных, 52 – самостоятельная работа) |
| **Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации** | 1-й семестр: коллоквиум, экзамен |