

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлов Валентин Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 03.06.2021 11:49:47

Уникальный программный ключ:

a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820ac76b9d73665849e6d6db2e5a4e71d6ee

## **АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)**

### **ДИСЦИПЛИНЫ БАЗОВОЙ ЧАСТИ**

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Философия»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.01**

**Год обучения: 2 год**

**3 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цели дисциплины:** дать обучающимся глубокие и разносторонние знания по истории философии и теоретическим аспектам современной философии; расширить кругозор будущего бакалавра, обучить обучающегося самостоятельному и системному мышлению.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Философия» относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Предмет и место философии в культуре человечества. История философии. Античная философия. Средневековая философия. Философия эпохи Возрождения. Философия Нового времени. Немецкая классическая философия. Иррационалистическая западная философия. Философия России 18 – нач. 20 веков. Современная западная философия. Учение о бытии. Познание и сознание. Учение об обществе. Природа человека и смысл его существования. Философские проблемы биологии и экологии.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-1, ОК-6, ОК-7.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «История»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.02**

**Год обучения: 1**

**1 семестр**

**Число кредитов/часов: 3 з.е. / 108 час.**

**Цель дисциплины:** сформировать базовые теоретические знания об основных этапах и содержании истории России с древнейших времен до наших дней как основы самостоятельного анализа и оценки исторических событий и процессов в контексте мирового общественного развития.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «История» относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Предмет, цели и задачи курса отечественной истории. Методология исторической науки. Исторические источники и отечественная историография. Проблема этногенеза восточных славян. Основные этапы становления русской государственности. Особенности социального строя Древней Руси. Процесс политической раздробленности на Руси. Русь и Орда. Специфика и основные этапы централизации русских земель. Сословная система организации общества в Московском государстве. «Смутное время» в России и его итоги. Предпосылки и особенности складывания абсолютизма в России. Дискуссии о генезисе самодержавия. Этапы закрепощения крестьянства. Промышленный переворот, особенности модернизации в России XIX в. Общественная мысль и общественные движения в XIX в. Социально-экономическая модернизация. Эволюция государственной власти в России в начале XX в. Становление парламентаризма. Первая мировая война и обострение общественного кризиса. Революции 1917 г. Формирование системы Советской

власти. Модели социально-экономического развития в 20-30 гг. XX в. в СССР. Усиление тоталитарного режима. Великая Отечественная война советского народа. Поляризация послевоенного мира. «Холодная война». Противоречия и изменения в советском обществе 50-х – 80-х гг. XX в. «Перестройка» в СССР. Распад СССР. Становление демократического Российского государства. Мировое сообщество и глобальные проблемы современности.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-2, ОК-6, ОК-7.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.03**

**Год обучения: 1,2**

**1-4 семестр**

**Число кредитов/часов: 6 з.е. / 216 час.**

**Цель дисциплины:** формирование у обучающихся языковой, социолингвистической, социокультурной и коммуникативной компетенций в условиях модульной системы обучения иностранному языку для дальнейшего его применения в повседневной, профессиональной и научной деятельности, а также для дальнейшего самообразования.

Задачи освоения учебной дисциплины «Иностранный язык» состоят в:

1. ознакомлении обучающихся с:
  - функциональным аспектом лексико-грамматической системы языка;
  - менталитетом и образом жизни носителей языка;
  - профессиональной деятельностью в стране изучаемого языка;
2. изучении базового лингвистического материала и речевых образцов, необходимых для осуществления устного (аудирование, говорение) и письменного (чтение, письмо, перевод) иноязычного общения на бытовом и профессиональном уровнях по направлению подготовки 06.03.01 Биология.
3. формировании навыков использования полученных знаний, умений и представлений в учебных ситуациях бытового и профессионального характера.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:**

Фонетика. Система гласных и согласных звуков. Словесное ударение: ударные гласные и редукция гласных, слова с одним и двумя ударениями. Транскрипция. Интонация.

Грамматика. Существительное. Артикль. Местоимения. Числительные. Степени сравнения прилагательных и наречий. Видовременные и залоговые формы английского глагола. Неличные формы глагола. Условные предложения. Предлоги и союзы. Модальные глаголы и их эквиваленты. Согласование времен.

Словообразование. Суффиксы существительных, прилагательных, глаголов и наречий.

Синтаксис. Структура простого предложения. Порядок слов в утвердительных и отрицательных предложениях. Виды вопросительных предложений.

Лексика. Стилистически нейтральная лексика, относящаяся к общему языку и базовая терминологическая лексика. Полисемия. Синонимы. Устойчивые выражения.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-5, ОК-7.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Психология и педагогика»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.04**

**Год обучения: 1 год**

**2 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель дисциплины:** дать обучающимся основные представления современной психологии и педагогики как основы педагогической и просветительской деятельности в области биологии.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Психология и педагогика» относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:**

Предмет, объект и методы психологии. История развития и основные направления в психологии. Индивид, личность, субъект, индивидуальность. Психика и организм. Психика, поведение и деятельность. Развитие психики в процессе онтогенеза и филогенеза. Мозг и психика. Структура психики. Соотношение сознания и бессознательного. Основные психические процессы. Структура сознания. Познание. Ощущение. Восприятие. Представление. Воображение. Общение и речь. Психология личности. Межличностные отношения. Психология малых групп. Межгрупповые отношения и взаимодействия.

Педагогика: объект, предмет, задачи, функции, методы педагогики. Основные категории педагогики: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность, педагогическое взаимодействие, педагогическая технология, педагогическая задача. Образовательная система России. Цели, содержание, структура непрерывного образования, единство образования и самообразования. Воспитание. Общие формы организации учебной деятельности. Методы, приемы, средства организации и управления педагогическим процессом. Семья как субъект педагогического взаимодействия и социокультурная среда воспитания и развития личности. Управление образовательными системами.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-6, ОК-7, ПК-7.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Экономика»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.05**

**Год обучения: 2 год**

**4 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель дисциплины:** Сформировать у обучающихся основы экономического и организационного мышления путем изучения главных разделов экономической науки; сформировать способность к анализу экономических проблем и систем управления государственными, акционерными и частными фирмами и организациями.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Экономика» относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** предмет экономической науки, ее разделы. Экономические системы. Экономические институты. Макроэкономика. Спрос. Индивидуальный и рыночный спрос. Предложение. Рыночный механизм. Бухгалтерские и экономические затраты и прибыль. Антимонопольное регулирование. Рынок труда. Человеческий капитал. Доходы. Неравенство и перераспределение доходов. Функции и виды денег. Инфляция и ее причины. ВВП и ВНП. ЧНП. Макроэкономическое равновесие. Виды и уровень безработицы. Экономический рост. Модели роста. Экономические циклы. Банковская система. Международная экономика. Основы

прикладной экономики. Основы маркетинга. Финансовые институты. Переходная экономика. Характеристика и структура российского хозяйства. Методологические основы менеджмента. Природа и состав функций менеджмента. Организационные отношения и формы организации в системе менеджмента. Коммуникации в системе менеджмента. Разработка управленческих решений. Мотивация деятельности в менеджменте. Человек в организации. Регулирование и контроль в системе менеджмента. Стратегия и тактика в системе менеджмента.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-3, ОК-7.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Право, правовые основы охраны природы и природопользования»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.06**

**Год обучения: 4 год**

**8 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель дисциплины:** сформировать у обучающихся правовую грамотность, знание основ государственного законодательства и правовых аспектов будущей профессиональной деятельности. Привить навыки следования правовым нормам в отношении государства, других людей и в отношении природы.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Право, правовые основы охраны природы и природопользования» относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Государство и право. Закон и подзаконные акты. Система российского права. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Конституция Российской Федерации – основной закон государства. Особенности федеративного устройства России. Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Наследственное право. Брачно-семейные отношения. Ответственность по семейному праву. Трудовое законодательство. Трудовой договор (контракт). Административные правонарушения и административная ответственность. Экологическое право. Авторское право, охрана интеллектуальной собственности. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны. Правовые основы природопользования и охраны природы.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-4, ОК-7, ОПК-10.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Математика и математические методы в биологии»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.07**

**Год обучения: 1 год**

**1-2 семестр**

**Число кредитов / часов: 6 з.е. / 216 ч**

**Цель дисциплины:** подготовить обучающихся к изучению и применению математических методов в биологии, к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые могут потребоваться дополнительно в практической и исследовательской работе.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Математика и математические

методы в биологии» относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** аналитическая геометрия и линейная алгебра; последовательности и ряды; дифференциальное и интегральное исчисления; векторный анализ и элементы теории поля; гармонический анализ; дифференциальные уравнения; численные методы; функции комплексного переменного; элементы функционального анализа. Практические работы.

Вероятность и статистика: теория вероятностей, случайные процессы, статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-6, ПК-8.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Информатика, современные информационные технологии»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.08**

**Год обучения: 2 год**

**3 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины:** Целью курса является ознакомление обучающихся с основными понятиями информатики, вычислительной техники и использование программных средств организации информационных процессов. Курс должен заложить фундамент общей информационной культуры, умение использовать персональные ЭВМ, различные современные информационные технологии, локальные и глобальные сети ЭВМ и методы защиты информации. Практические занятия должны способствовать усвоению основных понятий и прививать навыки работы с персональными компьютерами при решении профессиональных задач.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Информатика, современные информационные технологии» относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач; алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня; базы данных; программное обеспечение и технологии программирования; локальные и глобальные сети ЭВМ; современные информационные технологии; основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методы защиты информации; компьютерный практикум.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-7, ОПК-1, ПК-8.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.09**

**Год обучения: 1 год**

**2 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины:** дать обучающимся последовательную систему физических знаний, необходимых для становления их естественнонаучного образования, формирования в сознании

физической картины окружающего мира; практические навыки, необходимые для применения физических законов к решению конкретных физических задач и проведения физического эксперимента; представление о возможностях применения физических методов исследования в профессиональной деятельности биологов.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Физика» относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** колебания и волны; акустика; гидродинамика; электричество и магнетизм; электрические и магнитные колебания и волны; оптика; тепловое излучение тел.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-7, ОПК-2, ПК-4.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Химия»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.10**

**Год обучения: 1,2 год**

**1-4 семестр**

**Число кредитов / часов: 9 з.е. / 324 ч**

**Цель дисциплины:** освоение теоретических основ современной химии, ее методологических подходов и понимание процессов жизнедеятельности на основе явлений матричного синтеза и комплементарности биополимеров; сформирование представления о возможности применения закономерностей и методов химии в профессиональной деятельности биологов.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Химия» относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы, полимеры и олигомеры; химическая термодинамика и кинетика: энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие, скорость реакции и методы ее регулирования, колебательные реакции; реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь, комплементарность; химическая идентификация: качественный и количественный анализ, аналитический сигнал, химический, физико-химический и физический анализ; органическая и биоорганическая химия, высокомолекулярные соединения и коллоидная химия; химический практикум.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-7, ОПК-2, ОПК-11, ПК-1.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Русский язык и культура речи»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.11**

**Год обучения: 1 год**

**1 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель дисциплины:** повышение уровня речевой культуры будущих бакалавров в процессе освоения ими теоретического материала, дающего углубленное представление о специфике русского языка как средства коммуникации и передачи информации, и

совершенствование их коммуникативно-речевых умений и навыков, необходимых в различных ситуациях общения.

**Задачи дисциплины:**

- приобретение обучающимися знаний о месте языка в системе культуры, о строении, функционировании и развитии русского языка;
- приобретение обучающимися знаний о системе норм русского литературного языка;
- формирование у обучающихся навыков использования важнейших норм современного русского литературного языка;
- приобретение обучающимися знаний об особенностях и различении функциональных стилей русского литературного языка;
- формирование умения использовать функциональные стили в профессиональной и бытовой областях деятельности;
- формирование способности к оптимальному выбору языковых средств в соответствии с коммуникативной ситуацией и целью общения;
- формирование у обучающихся навыков профессионального мышления;
- формирование умения использовать в практике речевого общения характерные особенности каждого стиля в зависимости от коммуникативной ситуации;
- формирование умения продуцировать связные, правильно построенные монологические тексты;
- формирование навыков публичной речи;
- формирование умения участвовать в диалогических, полилогических ситуациях общения, устанавливать речевой контакт с другими членами языкового коллектива;
- формирование навыков эффективного и бесконфликтного межличностного общения.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Русский язык и культура речи» относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:**

Природа и сущность языка, его основные функции. Русский национальный язык и его формы.

Предмет, цели и задачи культуры речи как научной дисциплины.

Коммуникативные качества речи.

Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка. Виды норм. Орфоэпические и словообразовательные нормы. Грамматические нормы. Лексические нормы. Орфографические и пунктуационные нормы. Текстовые и стилистические нормы.

Стили современного русского литературного языка, их функции. Научный стиль, его особенности и разновидности. Официально-деловой стиль. Сфера его функционирования, жанровое своеобразие. Публицистический стиль, его жанровая дифференциация. Стиль художественной литературы и его особенности. Специфика разговорно-обиходного стиля.

Риторика как наука и ее законы. Оратор и его аудитория.

Подготовка к речи и способы словесного оформления публичного выступления.

Общение и его слагаемые.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-5, ОК-7.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Латинский язык»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.12**

**Год обучения: 1 год**

**1 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель дисциплины:** заложить основы терминологической подготовки будущих бакалавров, научить обучающихся сознательно и грамотно применять медицинские термины на латинском языке, а также термины греко-латинского происхождения на русском языке.

**Задачи дисциплины:**

- обучение обучающихся элементам латинской грамматики, которые требуются для понимания и грамотного использования терминов на латинском языке;
- обучение обучающихся основам медицинской терминологии в трех ее подсистемах: Ботаническая терминология, Зоологическая и анатомическая терминология, Клиническая и химическая терминология.
- формирование у обучающихся представления об общезыковых закономерностях, характерных для европейских языков;
- формирование у обучающихся умение быстро и грамотно переводить рецепты с русского языка на латинский и наоборот.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Латинский язык» относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины:

- грамматика русского и современных иностранных языков (морфология, словообразование);
- история древнего мира и античная мифология (школьный курс);
- биология (школьный курс);
- общая химия (школьный курс).

**Содержание дисциплины:**

**1. Ботаническая терминология:** Правила чтения латинского языка. I склонение существительных. Несогласованное определение. II склонение существительных. Имя прилагательное I-II склонения. Согласованное определение. Подготовка к контрольной работе №1. Контрольная работа №1. III склонение существительных. Согласный тип.

**2. Зоологическая и анатомическая терминология.** Гласный и смешанный типы III склонения. Прилагательные III склонения. IV и V склонение существительных. Степени сравнения прилагательных. Подготовка к контрольной работе №2. Контрольная работа №2. Химическая номенклатура.

**3. Клиническая и химическая терминология:** Терминологии патологии и клиники. Терминоэлементы –osis, -iasis, -oma. Подготовка к контрольной работе №3. Контрольная работа №3. Латинская афористика.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-7, ОПК-3.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Микробиология, вирусология»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.13**

**Год обучения: 3 год**

**5-6 семестр**

**Число кредитов / часов: 9 з.е. / 324 ч**

**Цель дисциплины:** ознакомить обучающихся с многообразием микроорганизмов. Дисциплина является одной из базовых в биологическом образовании. Задачей дисциплины является изучение основных систематических групп микроорганизмов, их морфологических особенностей, роли в природе, географическим распространением и хозяйственным значением.

Требования к уровню освоения содержания курса:

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Микробиология, вирусология» относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров



по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Бактерии, их морфология, основы физиологии, образ жизни, географическое распространение. Происхождение, классификация, роль в биосфере и в жизни человека. Методы прижизненного наблюдения, описания, культивирования, таксономических исследований, коллекционирования. Вирусы, их морфология, основы физиологии, образ жизни, географическое распространение. Происхождение, классификация, роль в биосфере и в жизни человека. Методы прижизненного наблюдения, описания, культивирования, таксономических исследований, коллекционирования.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-7, ОПК-3, ОПК-6, ПК-1, ПК-3.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Ботаника»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.14**

**Год обучения: 1,2 год**

**1-3 семестр**

**Число кредитов / часов: 6 з.е. / 216 ч**

**Цели дисциплины:** овладение системными биологическими знаниями, необходимые для понимания и усвоения ряда медико-биологических дисциплин и умениями выполнять описание и определение растительных тканей, органов, представителей разных систематических групп.

**Задачи:** изучение биологических закономерностей развития растительного мира; изучение основных положений учения о клетке, ее структуре; ознакомление с разнообразием морфологических и анатомических структур органов растений; формирование представлений об экологии, фитоценологии и географии растений и ознакомление с редкими и исчезающими видами растений, подлежащими охране и занесёнными в «Красную книгу»; формирование умений приготовления временных микропрепаратов и проведения гистохимических реакций; формирование умений анатомо-морфологического описания растений и определения растений по определителям; формирование у обучающихся практических навыков в сборе и сушке гербария

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:** дисциплина «Ботаника» относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины.** Предмет ботаника. Ботаника как биологическая наука. Основные этапы развития ботаники. Растительная клетка. Растительные ткани, их строение, функции и топография. Vegetативные органы высших растений. Их морфологические и анатомическое строение. Морфология вегетативных органов. Систематика как раздел ботаники. Царство протоктисты. Царство грибы. Царство растения. Споровые растения. Отдел голосемянные. Отдел покрытосемянные, или цветковые растения (класс двудольные и однодольные). Основы ботанической географии. Элементы геоботаники.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Зоология»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.15**

**Год обучения: 1, 2**

**1, 2, 3, 4 семестр**

**Число кредитов/часов: 6 з.е. / 216 час.**

**Цель** освоения учебной дисциплины «Зоология» состоит в ознакомлении обучающихся с многообразием животных.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Зоология» относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** в основе дисциплины лежат 3 основополагающих разделов: «Введение. Общая характеристика жизни», «Зоология беспозвоночных», «Зоология позвоночных». Изучение данных разделов осуществляется на разных уровнях организации, начиная с молекулярно-генетического и заканчивая глобальным (биосферным). Обучение проходит в ходе аудиторной (практические занятия, лекции) и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов, что позволяет приобретать будущим специалистам необходимые знания, умения и опыт.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-7, ОПК-3, ОПК-4.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Физиология растений»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.16**

**Год обучения: 3 год**

**6 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цели дисциплины:** овладение системными биологическими знаниями, необходимые для понимания и усвоения ряда медико-биологических дисциплин, в формировании у студентов знаний, умений и практических навыков по вопросам физиологии растительной клетки и растительного организма в целом, влияния внешних факторов среды на физиологические процессы в растениях.

**Задачи:** изучение основных понятий физиологии растений, методов исследования, задач физиологии растений на современном этапе и ее значение для практической деятельности микробиолога; основных этапов развития физиологии растений, современных направлений научных исследований в области физиологии растений; формирование умений и навыков проведения экспериментов по изучению физиологических процессов растения; формирование умений и навыков исследования биохимических процессов происходящих в растительной клетке; формирование умений и навыков проведения качественных и микрохимических реакций на основные биологически активные вещества, содержащихся в растениях; формирование умений и навыков проведения статистической обработки результатов анализа.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:** дисциплина «Физиология растений» относится к базовой части Блока 1 подготовки бакалавров по направлению 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины.** Физиологические процессы зеленого растения: фотосинтез, дыхание, водообмен, рост и развитие; Формирование иммунитета растений, молекулярные механизмы физиологических процессов. Ферменты, биологически активные вещества. Методы физиологии растений. Практикумы.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Физиология человека и животных»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.17**

**Год обучения: 3 год**

**6 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины** – ознакомление обучающихся с принципами системной организации, дифференциации, интеграции функций организма. Задачей дисциплины является изучение особенностей строения и функционирования основных систем органов животных и человека, представлений о регуляторных механизмах их обеспечения.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Физиология человека и животных» относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Строение и функции основных систем органов животных и человека. Принципы восприятия, передачи и переработки информации в организме; регуляция жизненных функций и системы обеспечения гомеостаза; сравнительный аспект становления функций. Молекулярные механизмы физиологических процессов, ферменты, гормоны, биологически активные вещества; основы этологии. Методы экспериментальной работы с лабораторными животными.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-4, ОК-7, ПК-1.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Физиология высшей нервной деятельности»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.18**

**Год обучения: 4 год**

**7 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины:** сформировать у обучающихся представления о физиологических механизмах психической деятельности. В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны изучить основные принципы высшей нервной деятельности, механизмы условно-рефлекторной деятельности, типологические особенности ВНД, физиологию анализаторов, механизмы кодирования информации, системогенез, особенности психической деятельности человека.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Физиология высшей нервной деятельности» относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** В процессе освоения дисциплины обучающийся должен изучить основные понятия физиологии высшей нервной деятельности, механизмы ассоциативного обучения, памяти и индивидуальных различий, потребностей, мотивации и эмоций; нейронные механизмы переработки информации в сенсорных системах.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-7, ОК-4, ПК-1, ПК-3.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Иммунология»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.19**

**Год обучения: 3 год**

**5 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины:** ознакомление обучающихся с принципами системной организации, дифференциации, интеграции функций организма. Задачей дисциплины является изучение особенностей строения и функционирования основных систем органов животных и человека, представлений о регуляторных механизмах их обеспечения.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Иммунология» относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Принципы регуляции жизненных функций и системы обеспечения гомеостаза; сравнительный аспект становления функций. Формирование иммунитета у животных и человека.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-7, ОПК-5, ПК-3.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Цитология»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.20**

**Год обучения: 1 год**

**2 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель дисциплины:** ознакомление обучающихся с современными представлениями о биологии клетки как фундаментальной основы развития новейших методологических подходов в экспериментальной биологии. Задача: изучение концептуальных основ и методических приемов цитологии, гистологии.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Цитология» относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Строение и принципы жизнедеятельности клетки, единство и разнообразие клеточных типов, воспроизведение и специализация. Ткани, их происхождение в индивидуальном и историческом развитии.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-5, ПК-1, ПК-4, ПК-5.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Гистология»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.21**

**Год обучения: 2 год**

**3 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель дисциплины:** ознакомление обучающихся с современными представлениями о тканях.

**Задача дисциплины:** : изучение концептуальных основ и методических приемов гистологии.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Гистология» относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** строение и принципы жизнедеятельности клетки, единство и разнообразие клеточных типов, воспроизведение и специализация. Ткани, их происхождение в индивидуальном и историческом развитии.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих**

компетенций: ОПК-4, ПК-1, ПК-4, ПК-5.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Квантовая физика»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.22**

**Год обучения: 2 год**

**3 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины:** ознакомление обучающихся с современными представлениями о физических процессах в клетке.

**Задача:** изучение концептуальных основ и методических приемов квантовой физики.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Квантовая физика» относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** энергетика клеток растений и животных, структура и функции биомембран, принципы регуляции метаболизма. Радиобиология; методы световой микроскопии, потенциалы фотометрии, изотопный анализ.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-2, ПК-1, ПК-4, ПК-5.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Биохимия»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.23**

**Год обучения: 3 год**

**6 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины:** ознакомление обучающихся с современными представлениями о биохимии и новейших методологических подходов в экспериментальной биологии. **Задача:** изучение концептуальных основ и методических приемов биохимии.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Биохимия» относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Субклеточные компоненты, их биохимические характеристики; структура и свойства белков, нуклеиновых кислот, углеводов, пути биосинтеза макромолекул, приемы изучения ферментативной активности.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Генетика и селекция»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.24**

**Год обучения: 2 год**

**4 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины:** ознакомить обучающихся с теорией эволюции и ее генетическим обоснованием, а также фундаментальными достижениями современной генетики и

перспективам ее развития. Задачи дисциплины: изучение теории эволюции как основы современного эволюционного подхода к исследованию биологических процессов; изучение закономерностей наследственности и изменчивости как фундаментальных свойств живого; изучение основ селекции, генетической инженерии, перспектив развития молекулярно-генетических методов.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Генетика и селекция» относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Наследственность и изменчивость на всех уровнях организации живого; генная теория; мутагенез, природные и антропогенные мутагены, генетическая инженерия, ее применение в биотехнологии; основы геномики, протеомики; генетические основы селекции; генетика популяций; генетические обоснования эволюции; методы генетического анализа, селекции. Основные теории эволюции; история становления эволюционных представлений; генетические основы эволюционного процесса; концепция видообразования. Практикумы. Семинарские занятия.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-7, ОПК-5, ОПК-7, ПК-3.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Теории эволюции»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.25**

**Год обучения: 3 год**

**5 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины:** дисциплина «Теория эволюции» является одной из важнейших фундаментальных биологических дисциплин, обобщающей и систематизирующей теоретические сведения, полученные обучающимися- биологами в течение предыдущих четырех лет обучения. В рамках курса рассматриваются основные разделы современной эволюционной теории, изучаются основы и главные механизмы протекания эволюционного процесса на генетическом, онтогенетическом, популяционно-видовом и экосистемном уровнях организации живого, значительное внимание уделено современным эволюционным теориям.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Теории эволюции» относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** целостность научного мировоззрения о факторах, движущих силах и закономерностях эволюционного процесса, представления об относительной целесообразности строения и приспособленности биологических систем, организации и разнообразии видов в прошлом и настоящем. К задачам данного курса относятся формирование представлений об этапы формирования теории эволюции, изучение доказательств эволюционного процесса в живой природе. Особенно подробно изучаются механизмы микроэволюции и макроэволюции, процессы видообразования. Рассматриваются проблемы, перспективы и значение эволюционного учения, формы эволюционного воздействия человека на биосферу. Отдельным модулем изучаются современные междисциплинарные проблемы эволюционного учения.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-7, ОПК-8, ПК-3.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Биология размножения и развития»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.26**

**Год обучения: 4 год**

**7 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель дисциплины:** ознакомить обучающихся с закономерностями размножения и индивидуального развития организмов как фундаментальной основой жизненных процессов. Задачей дисциплины является изучение основных закономерностей биологии размножения животных и растений, основных этапов онтогенеза, фаз эмбрионального развития, механизмов роста, морфогенеза и цитодифференциации, причин появления аномалий развития.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Биология размножения и развития» относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** условия воспроизведения организмов, онтогенез и филогенез, жизненные циклы, этапы и процессы индивидуального развития, причины аномалий, биологический возраст; методы получения и исследования эмбрионального материала. Практикумы.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-2, ОПК-9, ПК-8.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Экология и рациональное природопользование»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.27**

**Год обучения: 1 год**

**2 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины:** ознакомление обучающихся с концептуальными основами экологии как современной комплексной фундаментальной науки об экосистемах и биосфере; формирование экологического мировоззрения на основе знания особенностей сложных живых систем; воспитание навыков экологической культуры. Изучение основных законов и концепций экологии, основных свойств живых систем, средообразующей функции живого, структуры и эволюции биосферы и роли в ней человека. Формирование представлений о принципах функционирования и пределах устойчивости экосистем и биосферы, о взаимодействии человека с природной средой, о причинах экологических кризисных ситуаций и о возможностях их преодоления.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Экология и рациональное природопользование» относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки специалистов по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** происхождение и строение Земли, взаимодействие геосфер, живые системы, роль живого в эволюции Земли; экологические группы организмов; взаимодействие организма и среды; факторы среды; сообщества организмов, экосистемы, их состав, разнообразие, динамика, пищевые сети и цепи, взаимодействие биологических видов; структура, эволюция и условия устойчивости биосферы; антропогенные воздействия и экологический прогноз; методы анализа и моделирования экологических процессов; экологические принципы природопользования и охрана природы. Практикумы.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-6, ОК-7, ОПК-2, ОПК-13, ОПК-14, ПК-6.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Биология человека»

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.28**

**Год обучения: 1 год**

**2 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель дисциплины:** изучить закономерности строения тела человека, его органов и систем в различные этапы онтогенеза с учетом воздействующих факторов внешней и внутренней среды и функциональными нагрузками. Знать основные теоретические положения антропологии и место человека в системе животного мира.

### **Задачи дисциплины:**

- студенты должны получить знания по основам анатомии человека, закономерностям строения его органов и систем;
- при изучении курса студенты получают представление об эволюции и расовых особенностях человека;
- научить студентов комплексному подходу при изучении биологии человека, объединенное понимание строения тела человека в целом, как взаимосвязи отдельных частей организма;
- сформировать у студентов знания о взаимозависимости и единстве структуры и функции как отдельных органов, так и организма в целом, о взаимосвязи организма с изменяющимися условиями окружающей среды, влиянии экологических, генетических факторов, характера труда, профессии, физической культуры и социальных условий на развитие и строение организма;
- студенты изучают основные этапы антропогенеза и методы антропологического исследования;
- студенты осваивают методы соматотипирования с оформлением антропометрического паспорта пациента;
- воспитание у студентов уважительного и бережного отношения к изучаемому объекту – органам и анатомическим препаратам, привитие высоконравственных норм поведения в секционных залах и анатомическом музее.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:** дисциплина «Биология человека» относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

### **Содержание дисциплины:**

Введение. Содержание предмета. История анатомии и антропологии. История отечественной анатомии. Развитие человека. Пре- и постнатальное развитие тела человека. Понятие об органах и системах органов. Положение человека в природе. Анатомическая терминология.

Опорно-двигательный аппарат. Общая остеология, артрология и миология.

Спланхнология. Общий план строения пищеварительной, дыхательной, мочевыделительной и половой систем.

Анатомия сердечно-сосудистой системы. Общие закономерности строения, понятие о микроциркуляторном русле. Функциональная морфология лимфатической системы.

Неврология. Общий план строения спинного и головного мозга. Отделы головного мозга. Локализация центров в коре больших полушарий. Циркуляция спинномозговой жидкости. Закономерности строения периферической нервной системы.

Эндокринология. Классификация желез внутренней секреции, их функции.

Иммунная система. Центральные и периферические органы иммунной системы.

Общие закономерности строения организма человека.

Антропогенез и его основные этапы. Расоведение. Основные расы. Методы антропометрического исследования.



Соматотипы и методы его определения.

Основы интегративной антропологии.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-4, ОПК-8.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Введение в биотехнологию»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.29**

**Год обучения: 3 год**

**5 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель дисциплины:** формирование у обучающихся современных представлений об уровне научных достижений в области биоинженерии и биотехнологии, клеточной и генетической инженерии, энзимологии и т.д. и знакомство с существующими промышленными биотехнологическими процессами различного уровня. Курс предусматривает рассмотрение теоретических основ биотехнологии и знакомство обучающихся с ее отдельными разделами. Для изучения данной дисциплины необходимо предварительное освоение обучающимися неорганической и органической химии, биохимии, молекулярной биологии, биофизики, общей биологии, микробиологии, генетики.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Введение в биотехнологию» относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** биоинженерия как область разработки эффективных методов изучения структурных, динамических и функциональных свойств обширных классов физиологически активных веществ и их использования для решения практических задач биомедицины, сельского хозяйства, биотехнологии и нанотехнологии. Экспериментальные и теоретические методы установления химической и пространственной структуры биополимеров. Методы нанотехнологии в биоинженерии. Промышленная микробиология: промышленный биосинтез белковых веществ; микробиологическое получение целевых продуктов: аминокислоты, органические кислоты, витамины. Инженерная энзимология: ферментные препараты, особенности получения, применения. Технологическая биоэнергетика и биотехнологические процессы переработки сырья; биоэнергетика; Биогидрометаллургия: использование микроорганизмов в процессах добычи полезных ископаемых. Биотехнология и проблемы защиты окружающей среды: экологическая биотехнология. Новейшие методы биотехнологии: генетическая инженерия, принципы, возможности; области применения биологических агентов, полученных методами генетической инженерии; клеточная инженерия. Биотехнология и сельское хозяйство: биопрепараты для борьбы с вредителями и возбудителями болезней сельскохозяйственных культур; технология получения и применения, принципы действия биологических препаратов; технология получения биологических удобрений; новейшие методы биотехнологии для повышения продуктивности сельского хозяйства. Перспективы развития биотехнологии.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-11, ПК-1, ПК-5.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.30**

**Год обучения: 2 год**

#### **4 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель дисциплины:** познакомить обучающихся с обеспечением безопасности основных объектов – личности, общества и государства. Главной составляющей дисциплины является обеспечение безопасности человека как высшей ценности. Раскрыть понимание проблем обеспечения безопасности личности, общества и государства от факторов источников опасности, связанных с авариями, катастрофами, стихийными бедствиями, биолого-социальными и экологическими ситуациями, а также с трудовой деятельностью людей. Дать представление о взаимодействии человека с другими объектами безопасности и окружающей средой, приводящее к изменению качества жизни и окружающего мира, а все то, что тормозит и мешает развитию личности, рассматривается как опасность.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** гражданская защита в стратегии национальной безопасности РФ. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера. Радиационная безопасность населения. Химическая безопасность населения. Военная безопасность населения (современные средства поражения). Пожаровзрывобезопасность. Компьютерная безопасность. Основные способы и средства защиты населения в чрезвычайных ситуациях. Управление безопасностью жизнедеятельности на объектах экономики.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-7, ОК-9.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Физическая культура и спорт»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.Б.31**

**Год обучения: 1,3 год**

**1,6 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель дисциплины:** формирование физической культуры личности и её способности направленного использования разнообразных средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке обучающихся. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Социально-биологические основы физической культуры. Основы здорового образа жизни обучающегося. Использование средств физической культуры для оптимизации работоспособности. Общая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Профессионально-прикладная физическая подготовка обучающихся. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего здоровья.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-8.

### **ДИСЦИПЛИНЫ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ**

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Науки о Земле»

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.01**

**Год обучения: 1 год**

**1 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель дисциплины:** познакомить обучающегося с основами почвоведения, гидрологии, гидрометрии, климатологии, метеорологии, геологии, гидрогеологии, ландшафтоведения. Дать понятие о взаимосвязи геологических, гидрологических, почвообразовательных процессов и их зависимости от климатических факторов.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Науки о Земле» относится к вариативной части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Общие понятия о строении Земли, ознакомление с содержанием и структурой современного естествознания, закономерностями его развития и общеметодологическими проблемами. Обсуждение современных методологий познания природных явлений и процессов, выявить мировоззренческие приоритеты в их восприятии человеком.

Концепции, объясняющие происхождение и эволюцию вселенной, жизни, человека, механизмы самоорганизации и саморегуляции природных систем.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-2, ОПК-10, ОПК-14, ПК-6.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Общая биология»

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.02**

**Год обучения: 1 год**

**1 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель освоения учебной дисциплины** состоит в формировании у студентов целостного представления о свойствах живых систем, историческом развитии жизни, роли биоты в планетарных процессах, о современных направлениях, проблемах и перспективах биологических наук, получении основы для изучения профессиональных дисциплин.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Общая биология» относится к вариативной части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** в основе дисциплины лежат 6 основополагающих разделов: «Введение», «Биология клетки», «Генетика», «Организмы», «Основы эволюционного учения», «Основы экологии». Изучение данных разделов осуществляется на разных уровнях организации, начиная с молекулярно-генетического и заканчивая глобальным (биосферным). Обучение проходит в ходе контактной (практические занятия, лекции) и внеаудиторной (самостоятельной) работы обучающихся, что позволяет приобретать будущим специалистам необходимые знания, умения и опыт.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-3.

## Аннотация рабочей программы дисциплины

## «Культурология»

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.03**

**Год обучения: 2 год**

**3 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель дисциплины:** сформировать представления о сущности и истории развития отечественной и мировой культуры, о разнообразии мировых культур, обосновать понятие межкультурной и межэтнической толерантности, сформировать целостный взгляд на социально-культурные процессы прошлого и современности; привить уважение к историческому наследию и культурным традициям своей страны.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Культурология» относится к вариативной части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Культурология и философия культуры, история культуры. Методы культурологических исследований. Основные понятия культурологии. Типология культур. Этническая и национальная, элитарная и массовая культуры. Восточные и западные типы культур. Локальные культуры. Место и роль России в современной культуре. Культура и природа. Культура и общество. Культура и личность. Инкультурация и социализация.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-6, ОК-7, ПК-7.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Политология»

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.04**

**Год обучения: 3 год**

**6 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель дисциплины:** обеспечить системное представление о современной социальной и политической организации общества, о социальных и политических взаимоотношениях, о методах социологического исследования; умение прогнозировать социальные и политические последствия своей профессиональной деятельности.

Требования к уровню освоения содержания курса:

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Политология» относится к вариативной части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** классические и современные социологические теории. Общество и социальные институты. Мировая система и процессы глобализации. Социальные группы и общности. Общество и личность. Социальная организация. Социальные движения. Социальное неравенство, стратификация и социальная мобильность. Понятие социального статуса. Социальное взаимодействие и социальные отношения. Общественное мнение как институт гражданского общества. Культура как фактор социальных изменений. Концепция социального прогресса. Формирование мировой системы. Место России в мировом сообществе. Методы социологического исследования. Понятие современной политической науки. Объект и предмет политологии, ее законы, категории и принципы. Основное назначение политологии как науки и учебной дисциплины. Знание о политике, ее целях, задачах, приоритетах, нормах, противоречиях, альтернативах политической деятельности – обязательное условие компетентности. Функции политической науки. Теоретическая и прикладная политология. Политическое прогнозирование и моделирование. История развития политической науки. История развития российской политической мысли. Политическая система общества.

Политическая власть. Политические режимы. Государство как политический институт. Политические партии и движения. Политическая элита и лидерство. Политический процесс и политические отношения. Политические конфликты. Политическая идеология и политическая психология. Политическая культура. Мировая политика и международные отношения.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-7, ПК-7.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы биоэтики»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.05**

**Год обучения: 4 год**

**7 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель дисциплины:** сформировать у обучающихся морально-этические принципы взаимодействия человека с природой и представление о правовых аспектах биоэтики.

Требования к уровню освоения содержания курса:

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Основы биоэтики» относится к вариативной части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** биоэтика как раздел философского знания; экологическая этика; биоэтика и медицина; биоэтика отношений человека и животных; правила и международные нормы биоэтики в проведении биологических экспериментов; правовые аспекты биоэтики и защиты живой природы; воспитание, образование и проблемы биоэтики.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-7, ОПК-12, ПК-7.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Социология»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.06**

**Год обучения: 3 год**

**6 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель дисциплины:** обеспечить системное представление о современной социальной и политической организации общества, о социальных и политических взаимоотношениях, о методах социологического исследования; умение прогнозировать социальные и политические последствия своей профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Социология» относится к вариативной части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** классические и современные социологические теории. Общество и социальные институты. Мировая система и процессы глобализации. Социальные группы и общности. Общество и личность. Социальная организация. Социальные движения. Социальное неравенство, стратификация и социальная мобильность. Понятие социального статуса. Социальное взаимодействие и социальные отношения. Общественное мнение как институт гражданского общества. Культура как фактор социальных изменений. Концепция социального прогресса. Формирование мировой системы. Место России в мировом сообществе. Методы социологического исследования. Понятие современной политической науки. Объект и предмет политологии, ее законы, категории и принципы. Основное назначение политологии как

науки и учебной дисциплины. Знание о политике, ее целях, задачах, приоритетах, нормах, противоречиях, альтернативах политической деятельности – обязательное условие компетентности. Функции политической науки. Теоретическая и прикладная политология. Политическое прогнозирование и моделирование. История развития политической науки. История развития российской политической мысли. Политическая система общества. Политическая власть. Политические режимы. Государство как политический институт. Политические партии и движения. Политическая элита и лидерство. Политический процесс и политические отношения. Политические конфликты. Политическая идеология и политическая психология. Политическая культура. Мировая политика и международные отношения.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-6, ОПК-14, ПК-7.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Аналитическая химия»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.07**

**Год обучения: 3 год**

**5-6 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины:** обучение теоретическим и практическим основам химических, физико-химических и физических методов количественного анализа и идентификации веществ.

Задача дисциплины состоит в том, чтобы на основании полученных теоретических знаний и практического овладения методами анализа, а также методами расчета результатов эксперимента, обучающиеся могли правильно выбирать методы исследования веществ в соответствии с поставленной перед ними проблемой, разработать схему анализа, практически провести его и интерпретировать полученные результаты.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Аналитическая химия» относится к вариативной части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Химия, являющаяся фундаментальной наукой, в последнее время заняла центральное место среди естественных наук и создала огромное количество не существующих в природе искусственных и синтетических материалов. В текущем столетии химия наряду с биологией, генетикой и экологией занимает главенствующую роль в естествознании. В связи с этим изучение химических дисциплин в высших учебных заведениях весьма актуально.

Дисциплина «Аналитическая химия» включает качественный и количественный анализ неорганических и органических соединений в различных объектах. Изучает гравиметрический, титриметрический методы анализа, кислотно-основное и окислительно-восстановительное титрование, методы разделения и концентрирования веществ, физико-химические и физические методы анализа.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-6, ПК-1, ПК-3, ПК-4.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Квантовая биология»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.08**

**Год обучения: 2 год**

**3 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины:** изучение фундаментальных понятий, концепций, моделей и методов описания статистических законов микромира. Дисциплина представляет собой введение в методы квантовой биологии и решение параметрических задач для моделирования квантовых систем.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Квантовая биология» относится к вариативной части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** направление биологии, ставящее своей целью рассмотрение живых систем с позиции квантовой теории. Применение неэмпирических квантовых методов для больших молекулярных систем, имеющих важное значение в биологии и медицине. Гибридные методы исследования таких макромолекул как, например, белки или пептиды.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-2, ПК-1, ПК-3.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Биоинженерия и биоинформатика»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.09**

**Год обучения: 4 год**

**7 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины:** формирование у обучающихся знаний и навыков в области биоинженерии биоинформатики. В процессе обучения обучающиеся знакомятся с принципами биоинформатического подхода к решению актуальных проблем генетики, биотехнологии и селекции растений.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Биоинженерия и биоинформатика» относится к вариативной части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Базы данных (б.д.) и работа с ними. Базы данных научно-технической информации. Б.д. публикаций. Поиск публикаций. Использование операторов поиска для нахождения публикаций. Базы данных биологических текстов. Б.д. нуклеотидных и белковых последовательностей. Б.д., содержащие функциональные данные. Классификация б.д. по степени поддержки. Работа базами данных биологических текстов. Поиск последовательностей. Он-лайн инструменты для обработки генетических последовательностей. Скачивание б.д. Облачные вычисления в биоинформатике. Анализ функциональной активности биологических текстов при помощи б.д. Алгоритмы поиска и обработки информации, содержащейся в биологических текстах. Сравнение последовательностей. Глобальное выравнивание. Алгоритм Нидлмана-Вунша. Локальное выравнивание. Алгоритм Смита-Уотермана. Сервисы для сравнения последовательностей в режиме он-лайн. Программное обеспечение для выравнивания последовательностей. BLAST. Поиск гомологичных последовательностей. Использование алгоритмов выравнивания для поиска гомологичных последовательностей. Построение филогенетических деревьев. Программное обеспечение для поиска и визуализации гомологичных последовательностей. Статистическая обработка биологических текстов. Поиск общих мотивов. Модификация кодового состава. Вывод и визуализация консенсусных последовательностей. Программное обеспечение для статистической обработки нуклеотидных и аминокислотных последовательностей. Сервисы для статистической обработки биологических текстов в режиме он-лайн. Анализ и предсказание функциональной активности. Базы данных анализа уровня экспрессии. Основы работы с экспрессионными данными. Программное обеспечение для предсказания экспрессионной активности кодирующих последовательностей и регуляторных мотивов. Анализ и предсказание структуры биологических молекул. Структура белков и нуклеиновых кислот. Программы для

расчёта структурных характеристик молекул РНК. Программное обеспечение для поиска предположительной вторичной структуры белковых молекул. Определение третичной структуры белка по принципу гомологии.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-7, ОПК-1, ОПК-11, ПК-8.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Генетика и систематика микроорганизмов»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.10**

**Год обучения: 3 год**

**5 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины:** формирование представлений об основных теоретических и методологических подходах в цитологии и систематике микроорганизмов, применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач. формирование представлений об теоретических основах и методах изучения генетики микроорганизмов, применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Генетика и систематика микроорганизмов» относится к вариативной части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Цитологические методы, применяемые к микроорганизмам; организация и функции структур эу- и прокариотов; изменение клеточных структур при воздействии разных физических и химических факторов. Особенности морфологии и цитологии, физиологии, биохимии и экологии ряда групп про- и эукариотных микроорганизмов, система бактерий и вирусов. Законы наследственности и изменчивости микроорганизмов; способы передачи генетической информации и микроорганизмов, а также прикладные аспекты: селекционная работа с микро-организмами, методы генетического конструирования микроорганизмов для использования в качестве промышленных штаммов.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-7, ОПК-3, ОПК-7, ПК-3.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Экосистемы Земли»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.11**

**Год обучения: 1 год**

**1 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины:** Целями освоения дисциплины «Экосистемы Земли» являются: - изучение экологических проблем современности, формирование у обучающихся эгоцентрического мировоззрения и воспитание способности оценивать свою профессиональную деятельность с позиции охраны окружающей среды, рассмотреть уровни организации живой материи и биологические системы, типы связей и взаимоотношений между организмами в экосистемах - формирование у обучающихся базовых знаний об основных теоретических и прикладных направлениях экологии.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Экосистемы Земли» относится к вариативной части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Дисциплина включает в себя следующие разделы: Основные



понятия. Учение о биосфере. Предмет и задачи экологии. Взаимосвязь экологии с другими науками. Биосфера как глобальная экосистема. Эволюция биосферы и факторы ее устойчивости. Взаимоотношения организма и среды. Уровни организации жизни. Адаптации организмов к среде обитания. Лимитирующие экологические факторы. Общие закономерности совместного действия экологических факторов на организмы. Законы Б.Коммонера. Экологические системы. Структура и гомеостаз экосистемы. Энергетические потоки в экосистеме. Уровни биотической продуктивности экосистем. Экологические пирамиды. Динамика экосистемы. Важнейшие природные экосистемы Земли. Антропогенные экосистемы. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы. Основные формы взаимодействия природы и общества. Природоохранные принципы и объекты охраны окружающей среды. Экологический кризис и выходы из него. Экологическое право. Нормирование качества среды. Экологическое законодательство РФ. Государственные органы управления в области охраны окружающей среды. Экологическая стандартизация, сертификация, паспортизация и экспертиза. Профессиональная ответственность. Санитарно-гигиенические нормативы качества. Научно-технические нормативы качества. Платежи за загрязнение окружающей среды. Международное экологическое сотрудничество. Основные принципы международного экологического сотрудничества. Участие России в международном экологическом сотрудничестве.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-7; ОПК-2, ОПК-10, ПК-6.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Энзимология»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.12**

**Год обучения: 3 год**

**5 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины:** показать фундаментальную роль ферментов (энзимов) в обмене веществ и энергии, молекулярных механизмах наследственности, регуляции и интеграции метаболических процессов в живых организмах.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Энзимология» относится к вариативной части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** предмет энзимологии. История развития и современные проблемы энзимологии. Структура ферментов. Активный центр ферментов. Ингибиторы и активаторы ферментов. Ферменты как регуляторы метаболических путей. Методы исследования в энзимологии. Применение ферментов. Биотехнология ферментов. Методы энзимологии. Выделение ферментов. Очистка ферментов.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-4, ОПК-6, ОПК-11, ПК-3.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Молекулярная биология»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.13**

**Год обучения: 2,3 год**

**4,5 семестр**

**Число кредитов / часов: 6 з.е. / 216 ч**

**Цель дисциплины:** получение базовых знаний о механизмах хранения, передачи и

реализации наследственной информации на молекулярном уровне, а также основных молекулярно-биологических процессах.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Молекулярная биология» относится к вариативной части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Современные теоретические и практические задачи молекулярной биологии. Важнейшие достижения. Методы молекулярной биологии. Основы генетической инженерии: рестрикционный анализ, клонирование, гибридизация, определение нуклеотидных последовательностей ДНК и РНК, химический синтез генов. Создание искусственных генетических программ. Структура геномов про- и эукариот. Уникальные и повторяющиеся гены. Гомеозисные гены. Неядерные геномы. ДНК митохондрий и хлоропластов. Сателлитная ДНК. ДНК-содержащие вирусы и фаги. Банки нуклеотидных последовательностей, программа «Геном человека». Геномная дактилоскопия. Генетически детерминируемые болезни. Подвижные генетические элементы и эволюция геномов. Структура хроматина. Полиморфизм ДНК. Репликация различных ДНК и её регуляция. Теломерные последовательности ДНК. Повреждения и репарация ДНК. Структура транскриптонов и регуляция транскрипции у про- и эукариот. Процессинг РНК. Сплайсинг и его виды. Рибозимы. Обратная транскрипция. РНК-содержащие вирусы. Молекулярные основы канцерогенеза. Онкогены. Связь структуры и функции белков. Белковая инженерия. Внеклеточный синтез белков. Межмолекулярные взаимодействия и их роль в функционировании живых систем. Молекулярные основы эволюции, дифференцировки развития и старения. Молекулярные механизмы регуляции клеточного цикла. Программируемая клеточная гибель.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-7, ОПК-5, ОПК-11, ПК-3.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Цитология микроорганизмов»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.14**

**Год обучения: 2 год**

**3 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины:** детальное ознакомление обучающихся со строением, химическим составом, функцией микробных клеток в целом и их органоидов. Знакомство с цитологическими методами исследования микроорганизмов, строением, химическим составом, функцией компонентов прокариотной и эукариотной клеток, способами размножения, с изменением функций и организации клеток при воздействии химических и физических факторов.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Цитология микроорганизмов» относится к вариативной части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Прокариоты. Современная систематика прокариот. Аноксигенные фототрофные и сульфатредуцирующие зубактерии. Аэробные хемолитотрофные зубактерии. Группы архебактерий. Метаногены. Экстремальные галофилы. Экстремальные термофилы и гипертермофилы. Актиномицеты. Эукариоты. Систематика грибов. Миксомицеты и хитридиомицеты. Зигомицеты и аскомицеты. Базидиомицеты и дейтеромицеты.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-3.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Физиология роста и размножения микроорганизмов»

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.15**

**Год обучения: 3 год**

**5 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины:** раскрыть связь между питанием, ростом, развитием и размножением. Объяснить те явления, которые имеют место в процессе роста микробной особи и микробной популяции. Рассказать о современных методах лабораторного и промышленного культивирования микроорганизмов и использования математических методов (моделирования и статистики) для изучения роста микроорганизмов.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Физиология роста и размножения микроорганизмов» относится к вариативной части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Питание, рост, развитие и размножение. Связь между данными важнейшими жизненными процессами у микроорганизмов. Основные группы питательных веществ. Углеродное и азотное питание. Обязательные аминокислоты, ростовые вещества, витамины и витаминоподобные вещества. Физиология роста периодической культуры. Значение чистых культур. Измерение роста микробной клетки и популяции. Время генерации бактерий, скорость роста. Питательные среды для получения периодической культуры. Способы культивирования. Культуральные свойства бактерий в периодической культуре. Закономерности роста микроорганизмов в разных условиях выращивания. Непрерывные культуры, их особенности. Разнообразие способов их получения. Проточное культивирование микроорганизмов. В чем сущность известного в биохимии принципа «минимума» или «узкого места». Варианты способов проточного культивирования: турбидостат, хемостат, рН-стат, оксигеностат (подходы, используемые в разработках этих способов, их отличительные особенности и сходства). Какие проблемы можно решать, используя проточное культивирование микроорганизмов. Кинетическая характеристика популяции в целом и кинетика отдельных химических реакций *in vivo*. Использование математических методов для изучения роста микроорганизмов. Основные понятия теории вероятностей. Совокупность и варианты. Вероятность и ее уровни. Средняя арифметическая и средние квадратичные ошибки. Доверительные интервалы среднего арифметического. Оценка достоверности полученных результатов. Математическое моделирование популяционных процессов при изучении роста микроорганизмов. Компьютерное моделирование роста популяций микроорганизмов в гипотетических условиях внешней среды.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-3.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Сельскохозяйственная микробиология»

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.16**

**Год обучения: 3 год**

**6 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины:** формирование представлений об теоретических основах и методах экологии микроорганизмов, применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Сельскохозяйственная микробиология» относится к вариативной части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Экологический принцип Виноградского-Бейеринка;

дисперсия микроорганизмов; характеристика микробных экосистем, авто-регуляция микробных сообществ; водные и наземные среды: энергетический поток, круговорот элементов (углерода, азота фосфора, серы); микробы – контролирующие агенты в макросистемах; роль микроорганизмов в формировании газового состава атмосферы; микробы и экзобиология; геохимическая деятельность микроорганизмов; их использование при добыче полезных ископаемых; роль микроорганизмов в очистке окружающей среды.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-3, ПК-1, ПК-3.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Промышленная микробиология и биотехнология»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.17**

**Год обучения: 4 год**

**7 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины:** формирование представлений об теоретических основах и методах в промышленной биологии и биотехнологии, применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Промышленная микробиология и биотехнология» относится к вариативной части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Теоретические и практические основы микробиологического получения белковых продуктов, вакцин, бактериальных удобрений, липидов, нуклеотидов, полисахаридов, ферментов, витаминов, аминокислот, органических кислот, спирта, растворителей, нейтральных и других продуктов; микробиологические процессы и стадии, используемые в других отраслях промышленности, биологическое консервирование, пивоварение, виноделие; микробиологическая трансформация; микроорганизмы в металлургии и при получении топлив.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-11, ПК-1, ПК-3, ПК-5.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Лабораторная паразитология»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.18**

**Год обучения: 4 год**

**8 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины:** формирование основ компетенций, необходимых для профилактической и научно-исследовательской деятельности в области паразитологии.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Лабораторная паразитология» относится к вариативной части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** методы лабораторной диагностики паразитарных заболеваний. Классификация методов обнаружения и исследования простейших и гельминтов. Методика проведения исследования с использованием макроскопических, микроскопических, иммунологических методов диагностики паразитарных заболеваний. Приготовление постоянных и временных микропрепаратов. Исследование объектов внешней среды (почва, овощи, смывы) и биологического материала (рыбы, мясо) на зараженность гельминтами.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Лабораторная микология»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.19**

**Год обучения: 4 год**

**8 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины:** формирование основ компетенций, необходимых для профилактической и научно-исследовательской деятельности в области микологии.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Лабораторная микология» относится к вариативной части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** микроскопические грибы - возбудители микозов у человека и животных. Биологическая характеристика нитчатых грибов. Биологическая характеристика дрожжеподобных грибов. Принципы лабораторной диагностики микозов. Методы идентификации культур грибов. Поверхностные микозы. Морфологическая характеристика и дифференциальная диагностика грибов - возбудителей поверхностных микозов. Методика взятия патологического материала и подготовка его для исследования. Лабораторная диагностика поверхностных микозов. Глубокие микозы. Морфологическая характеристика возбудителей кандидоза. Лабораторная диагностика. Морфобиологическая характеристика возбудителей плесневых микозов. Морфобиологическая характеристика возбудителей особо опасных микотических инфекций (криптококкоза, СА и ЮА бластомикоза, кокцидиомикоза, адиспиромикоза). Морфобиологическая характеристика возбудителей хромомикоза, споротрихоза, мадуромикоза. Морфобиологическая характеристика возбудителей псевдомикозов (нокардиоза, актиномикоза).

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ПК-1, ПК-3, ПК-5.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Клиническая и санитарная микробиология»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.20**

**Год обучения: 3 год**

**6 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины:** приобретение полного объема систематизированных теоретических знаний и минимума профессиональных навыков, необходимых для самостоятельной работы.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Клиническая и санитарная микробиология» относится к вариативной части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** значение клинической и санитарной микробиологии. Бактериология инфекций крови. Бактериология инфекций пищеварительной системы и сердечно-сосудистой системы. Бактериология инфекций женской половой системы. Бактериология инфекций органов зрения. Бактериология инфекций мочевой системы. Бактериология инфекций центральной нервной системы. Бактериология инфекций органов слуха. Бактериология инфекций кожи, костей, суставов и мягких тканей. Бактериология инфекций органов дыхания и полости рта. Клиника и эпидемиология внутрибольничных

инфекций. Санитарная микробиология питьевых, природных и сточных вод. Санитарная микробиология почвы. Санитарная микробиология воздуха. Санитарная микробиология пищевых продуктов. Микробиологический контроль санитарного состояния ЛПУ и аптек.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-5.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Элективные дисциплины по физической культуре и спорту: Профессионально-прикладная физическая подготовка / Спортивные и подвижные игры / Циклические виды спорта»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.21**

**Год обучения: 4 год**

**7 семестр**

**Количество часов: 328 ч**

**Цель дисциплины:** формирование у обучающихся мотиваций и стимулов к занятиям прикладной физической культурой и спортом как необходимому звену общекультурной ценности и общеоздоровительной тактики в профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту: Профессионально-прикладная физическая подготовка / Спортивные и подвижные игры / Циклические виды спорта» относится к вариативной части дисциплин Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** основные средства гимнастики. Строевые упражнения. Основы преподавания общеразвивающих упражнений, упражнения для правильного формирования осанки. Основы преподавания акробатических упражнений. Основы воспитания силовых способностей в гимнастике. Основы воспитания скоростно-силовых качеств в гимнастике. Легкая атлетика. Лыжная подготовка. Спортивные игры. Плавание. Фитнес. Медико-практические занятия. Профессионально-прикладная физическая подготовка. Туризм. Краткая характеристика различных форм труда (по факультетам и специальностям). Динамика работоспособности человека в процессе труда (в течение рабочего дня, недели, месяца, года). Физическая культура и спорт как средства восстановления и повышения работоспособности. Методика подбора физических упражнений и видов спорта в целях борьбы с трудовым утомлением, профилактика профессиональных заболеваний. Основные профессионально-прикладные навыки, формируемые в процессе физического воспитания обучающихся. Сообщение сведений о характере будущей деятельности. Формирование профессионально-прикладных качеств будущих медиков.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-8

## ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Геном человека»

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ.01.01**

**Год обучения: 2 год**

**3 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель дисциплины:** Формирование системных фундаментальных знаний, умений и навыков по общим биологическим закономерностям организации генетического материала человека, представляющих наибольший интерес для практического здравоохранения, в подготовке обучающихся к системному восприятию общемедицинских, социальных и клинических дисциплин и формировании у них естественнонаучного мировоззрения и логики биологического мышления, необходимых для последующей практической деятельности.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Геном человека» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 дисциплин ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Сущность программы «Геном человека». Методы изучения генома человека. Функциональная геномика и биоинформатика. Геномика и эволюция. Этногеномика. Пренатальная диагностика. Пресимптоматическая диагностика. Прогнозирование и оценка генетического риска. Генетические основы канцерогенеза. Геном человека и персонализированная медицина. Генетическая система ферментов биотрансформации ксенобиотиков. Оценка и прогнозирование индивидуальной чувствительности к лекарственным препаратам и эффективности терапии. Основы генетической инженерии. Генная терапия и медицина настоящего и будущего.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-7, ОПК-7, ПК-3.

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Цитогенетика»

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ.01.02**

**Год обучения: 2 год**

**3 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель дисциплины:** Формировании системных фундаментальных знаний, умений и навыков по общим биологическим закономерностям организации генетического материала человека, представляющих наибольший интерес для практического здравоохранения, в подготовке обучающихся к системному восприятию общемедицинских, социальных и клинических дисциплин и формировании у них естественнонаучного мировоззрения и логики биологического мышления, необходимых для последующей практической деятельности.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Цитогенетика» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 дисциплин ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:**

Структурно-функциональная организация хромосом в разные периоды клеточного цикла.

Хромосомные и геномные мутации. Хромосомные болезни и хромосомные синдромы.

Цитогенетический анализ. Молекулярная цитогенетика. Современные методы изучения хромосом и кариотипа. Возможности современного цитогенетического анализа в практической медицине.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих**

компетенций: ОК-7, ОПК-7, ПК-3.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины по выбору «Концепции современного естествознания»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ.02.01**

**Год обучения: 2 год**

**4 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель дисциплины:** формирование у обучающихся знаний и понимания законов развития природы, общества и мышления и умения оперировать этими знаниями в профессиональной, освоение основных приемов и методов познавательной деятельности, необходимых современному квалифицированному специалисту.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Концепции современного естествознания» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 дисциплин ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Введение. Научный метод: причины возникновения, возможности, ограничения. Специфика естественнонаучной методологии. Уровни и формы знаний. Классификация законов естествознания. Гипотезы и опыт. Вербальная модель. Научные теории. Парадигмы науки. История естествознания. Естествознание как единая наука о природе. Научные революции. Тенденции развития естествознания. Панорама современного естествознания. Картина мира классической физики. Ньютон и Максвелл - механика и электричество. Основные понятия механики. Её разделы. Основные понятия и законы, описывающие эл/статические и магнитные поля. Теория относительности. Концепции пространства - времени. Механический принцип относительности. Постулаты СТО. Преобразование Лоренца. Релятивистская динамика.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-1, ОК-2, ОК-7, ПК-7.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины по выбору «Философские проблемы биологии»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ.02.02**

**Год обучения: 2 год**

**4 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель дисциплины:** формирование у обучающихся знаний и понимания законов развития природы, общества и мышления и умения оперировать этими знаниями в профессиональной, освоение основных приемов и методов познавательной деятельности, необходимых современному квалифицированному специалисту.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Философские проблемы биологии» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 дисциплин ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Введение. Научный метод: причины возникновения, возможности, ограничения. Специфика естественнонаучной методологии. Уровни и формы знаний. Классификация законов естествознания. Гипотезы и опыт. Вербальная модель. Научные теории. Парадигмы науки. История естествознания. Естествознание как единая наука о природе. Научные революции. Тенденции развития естествознания. Панорама современного естествознания. Картина мира классической физики. Ньютон и Максвелл - механика и электричество. Основные понятия механики. Её разделы. Основные понятия и законы,



описывающие эл/статические и магнитные поля. Теория относительности. Концепции пространства - времени. Механический принцип относительности. Постулаты СТО. Преобразование Лоренца. Релятивистская динамика. Релятивистское выражение для кинетической энергии. Взаимосвязь массы и энергии. Понятие об ОТО. Концепции неопределенности в квантовой механике. Дуализм материи. Принцип неопределенности. Волновое уравнение Шрёдингера. Концепции детерминизма, статистические законы физики, вероятностное понимание микромира.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-1, ОК-2, ОК-7, ПК-7.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины по выбору «Конфликтология»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ.03.01**

**Год обучения: 4 год**

**8 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель дисциплины:** формирование у обучающихся целостного представления о природе конфликтов и способах их регулирования, а также умения адаптировать приобретённые знания к будущей профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Конфликтология» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 дисциплин ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Предмет и объект конфликтологии. Ранние представления о причинах конфликтов и способах их разрешения. Предпосылки формирования конфликтологических идей. Античные представления о причинах и способах разрешения конфликтов (Гераклит, Платон, Геродот, Эпикур, Аристотель, Цицерон). Представления о сущности конфликтов в средние века (Ф. Аквинский, Н. Макиавелли, Т. Мор, Э. Роттердамский, Ф. Бэкон). Новое время и конфликтологические идеи (Т. Гоббс, Д. Локк, Ж-Ж. Руссо). Конфликт как многоуровневое социальное явление (Ш. де Монтескьё, Д. Дидро, Ф. Вольтер, А. Смит). Конфликт как естественное и вечное состояние общества (И. Кант, Г. Гегель, Ч. Дарвин, Т. Мальтус). Понятие конфликта. Границы конфликта (пространственные и временные). Основания типологии конфликтов. Системный подход в типологизации (внутри и внесистемный). Типология конфликтов по сферам проявления. Иные способы типологизации (по длительности, интенсивности – кумулятивные и слабо выраженные, степени ограниченности в пространстве и времени). Предмет и объект конфликта.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-5, ОК-6, ОК-7, ПК-7.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины по выбору «Культура общения и взаимопонимания»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ.03.02**

**Год обучения: 4 год**

**8 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель дисциплины:** формирование у обучающихся целостного представления о природе конфликтов и способах их регулирования, а также умения адаптировать приобретённые знания к будущей профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Культура общения и взаимопонимания» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 дисциплин ООП ВО

подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Предмет и объект конфликтологии. Ранние представления о причинах конфликтов и способах их разрешения. Предпосылки формирования конфликтологических идей. Античные представления о причинах и способах разрешения конфликтов (Гераклит, Платон, Геродот, Эпикур, Аристотель, Цицерон). Представления о сущности конфликтов в средние века (Ф. Аквинский, Н. Макиавелли, Т. Мор, Э. Роттердамский, Ф. Бэкон). Новое время и конфликтологические идеи (Т. Гоббс, Д. Локк, Ж-Ж. Руссо). Конфликт как многоуровневое социальное явление (Ш. де Монтескьё, Д. Дидро, Ф. Вольтер, А. Смит). Конфликт как естественное и вечное состояние общества (И. Кант, Г. Гегель, Ч. Дарвин, Т. Мальтус). Понятие конфликта. Границы конфликта (пространственные и временные). Основания типологии конфликтов. Системный подход в типологизации (внутри и внесистемный). Типология конфликтов по сферам проявления. Иные способы типологизации (по длительности, интенсивности – кумулятивные и слабо выраженные, степени ограниченности в пространстве и времени). Предмет и объект конфликта.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-5, ОК-6, ОК-7, ПК-7.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины по выбору «Современные методы анализа химических соединений»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ.04.01**

**Год обучения: 4 год**

**7 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель дисциплины:** состоит в овладении знаниями, умениями и навыками анализа химических соединений и других объектов современными физическими и физикохимическими методами.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Современные методы анализа химических соединений» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 дисциплин ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Оптические методы анализа. Хроматографические методы анализа. Электрохимические методы анализа.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины по выбору «Хроматографический анализ в биологии»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ.04.02**

**Год обучения: 4 год**

**7 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель дисциплины:** состоит в овладении знаниями, умениями и навыками хроматографического анализа биологических систем.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Хроматографический анализ в биологии» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 дисциплин ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Общие теоретические основы хроматографии. Тонкослойная хроматография. Газовая хроматография. Жидкостная хроматография.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих**

**компетенций:** ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины по выбору «Экспериментальные модели в биологии»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ.05.01**

**Год обучения: 4 год**

**7 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель дисциплины:** формирование представлений об основах и методах моделирования биологических процессов, применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Экспериментальные модели в биологии» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 дисциплин ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Нанобиотехнологии и новые инициативы биомоделирования. Биоэтические нормы и принципы трех R Reduction: адекватность и стандартизация Refinement: уменьшение дистресса, боли и страданий Альтернативное моделирование и животные-модели. Валидность моделей. Создание моделей животных. Криотехнологии. Подготовка и переподготовка сотрудников. Информирование и обучение сотрудников. Обучение персонала. Программы обучения персонала. Контроль качества животных и учет. Микробиологический мониторинг. Бактериологические исследования. Генетический мониторинг. Стандартизация линий лабораторных мышей. Приобретение, транспортировка и карантинирование лабораторных животных. Моделирование состояний организма при экстремальных и неблагоприятных воздействиях Доклинические исследования эффективности и безопасности лекарственных средств и ксенобиотиков. Животные и альтернативные модели для оценки противовирусных средств. Современные тенденции оценки биомедицинской безопасности. Аллометрические соотношения человека и животных и экстраполяция результатов.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-11, ПК-3.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины по выбору «Основы нанобиотехнологии»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ.05.02**

**Год обучения: 4 год**

**7 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель дисциплины:** формирование представлений об основах и методах моделирования биологических процессов, применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Основы нанобиотехнологии» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 дисциплин ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Мембранология и новые инициативы биомоделирования. Биоэтические нормы и принципы трех R Reduction: адекватность и стандартизация Refinement: уменьшение дистресса, боли и страданий Альтернативное моделирование и животные-модели. Валидность моделей. Создание моделей животных. Криотехнологии. Подготовка и переподготовка сотрудников. Информирование и обучение сотрудников. Обучение персонала.

Программы обучения персонала. Контроль качества животных и учет. Микробиологический мониторинг. Бактериологические исследования. Генетический мониторинг. Стандартизация линий лабораторных мышей. Приобретение, транспортировка и карантинирование лабораторных животных. Моделирование состояний организма при экстремальных и неблагоприятных воздействиях Доклинические исследования эффективности и безопасности лекарственных средств и ксенобиотиков. Животные и альтернативные модели для оценки противовирусных средств. Современные тенденции оценки биомедицинской безопасности. Аллометрические соотношения человека и животных и экстраполяция результатов.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-11, ПК-3.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины по выбору «Биологические основы охраны биоразнообразия»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ.06.01**

**Год обучения: 1 год**

**2 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель дисциплины:** обобщение ранее полученных знаний и формирование у обучающихся представлений о биологическом разнообразии, его уровнях, инвентаризации, географии, измерении и оценке, мониторинге и охране. Все это должно сформировать у обучающихся как общую, так и экологическую культуру личности, осмысленное использование и охрану живой природы.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Биологические основы охраны биоразнообразия» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 дисциплин ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Разнообразие окружающего мира как предмет изучения комплекса биологических наук. Типы биоразнообразия. Причины возникновения и расширения разнообразия живых форм и их сообществ в биосфере Земли. Задачи курса биоразнообразия. История изучения биологических форм и природных сообществ. Вклад отечественных биологов в развитие системы живой природы. Принципы классификации биологических таксонов. Низшие формы жизни. Вирусы. Бактерии - предмет микробиологии. Экологическое разнообразие бактерий. Медицинское значение. Грибы и лишайники - особые типы биологической организации. Эволюция популяций. Появление подвидов. Искусственное увеличение биоразнообразия. Культурные сорта растений. Породы домашних животных. Основные центры возникновения культурных сортов и пород. Систематика живых организмов. Классификация природных сообществ. Их современное состояние. Уязвимость естественных экосистем. Природная зональность. Дождевые тропические леса. Сухие леса субтропиков. Пустыни и степи. Листопадные широколиственные леса. Хвойные таежные леса. Тундры и арктические пустыни. Загрязнение в мире атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод и почв. Очистные сооружения. Отходы производства и потребления в мире. Особые виды воздействий на окружающую среду в мире. Охрана видов. Охрана природных сообществ. Роль и задачи заповедников. Красная книга. Состояние охраны природы. Экологические проблемы флоры и фауны мира и отдельных стран.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-2, ОПК-3, ОПК-10, ОПК-13, ПК-6.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины по выбору «Эволюция растительного мира»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ.06.02**

**Год обучения: 1 год**

**2 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель дисциплины:** обобщение ранее полученных знаний и формирование у обучающихся представлений о биологическом разнообразии, его уровнях, инвентаризации, географии, измерении и оценке, мониторинге и охране. Все это должно сформировать у обучающихся как общую, так и экологическую культуру личности, осмысленное использование и охрану живой природы.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Эволюция растительного мира» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 дисциплин ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Разнообразие окружающего мира как предмет изучения комплекса биологических наук. Типы биоразнообразия. Причины возникновения и расширения разнообразия живых форм и их сообществ в биосфере Земли. Задачи курса биоразнообразия. История изучения биологических форм и природных сообществ. Вклад отечественных биологов в развитие системы живой природы. Принципы классификации биологических таксонов. Низшие формы жизни. Эволюция популяций. Появление подвидов. Искусственное увеличение биоразнообразия. Культурные сорта растений. Породы домашних животных. Основные центры возникновения культурных сортов и пород. Систематика живых организмов. Классификация природных сообществ. Их современное состояние. Уязвимость естественных экосистем. Природная зональность. Дождевые тропические леса. Сухие леса субтропиков. Пустыни и степи. Листопадные широколиственные леса. Хвойные таежные леса. Тундры и арктические пустыни. Загрязнение в мире атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод и почв. Очистные сооружения. Отходы производства и потребления в мире. Особые виды воздействий на окружающую среду в мире. Охрана видов. Охрана природных сообществ. Роль и задачи заповедников. Красная книга.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-8, ОПК-9, ПК-3.

**Аннотация рабочей программы дисциплины по выбору  
«Основы социализации обучающегося (адаптационная дисциплина)»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ.06.03**

**Год обучения: 3 год**

**1 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

**Цель дисциплины:** повышение адаптационных возможностей обучающихся в учебно-познавательной и профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины:** формирование представлений о процессе социализации, её механизмах, факторах, значении различных институтов и агентов социализации на социальное и профессиональное становление личности; формирование у студента навыков делового и межличностного общения посредством обучения его приемам эффективного партнерского взаимодействия; формирование навыков изучения научной, учебно-методической литературы и официальных статистических обзоров; формирование у обучающихся умений грамотно ориентироваться в сложных социокультурных обстоятельствах, готовность профессионально действовать в условиях трансформации микро- и макросферы, включая профессиональную среду; формирование у студента блока знаний о внутреннем мире и об особенностях в поведении человека; введение обучающегося в поле коммуникационной деятельности для успешной социализации, профессионализации и мотивированности к личностному и профессиональному росту.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Основы социализации обучающегося (адаптационная дисциплина)» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 дисциплин ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** социализация как социально-педагогическое явление. Социализация личности в период обучения в вузе. Сущность процесса социализации. Роль социализации в процессе становления личности. Механизмы социализации. Факторы социализации: макрофакторы, мезофакторы, микрофакторы, их характеристика и влияние на развитие личности. Учебный процесс, общение в студенческой группе, общественно-полезная деятельность, профессиональная деятельность как факторы социализации. Функции, формы и уровни коммуникативной деятельности. Стили, виды, стратегии коммуникативной деятельности. Вербальные и невербальные средства коммуникации. Личность в коммуникационном процессе. Общие положения и принципы коммуникативной деятельности при деловом общении. Культура ведения споров. Управление конфликтными ситуациями.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-6, ОК-7, ПК-7.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины по выбору «Биометрия»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ.07.01**

**Год обучения: 3 год**

**5 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины:** ознакомить обучающихся с аппаратом математической статистики, знание которого необходимо для решения разнообразных задач анализа и обработки результатов в биологическом экспериментальном исследовании.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Биометрия» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 дисциплин ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** биометрия как наука. Значение биометрии в исследовательской работе и профессиональной подготовке специалистов-биологов. Понятие о наименьшей выборочной единице (единице наблюдения) и данных в биологии. Генеральная совокупность и выборка. Представление о популяции. Переменные (признаки). Количественные переменные: дискретные и непрерывные. Качественные переменные. Ранговая шкала измерений. Производные переменные: пропорции, индексы, интенсивности протекания процессов. Относительные величины, методика вычисления. Динамические ряды. Основные понятия доказательной медицины, определение цели исследования, планирование исследования, типы исследований, достоверность и обобщаемость результатов. Дизайн клинического исследования. Правила оформления графических изображений, табличное представление данных. Вариационный ряд. Группировка данных в вариационный ряд. Доверительные интервалы для средней арифметической и для доли. Способы представления средних величин, мер разброса, стандартных ошибок и доверительных интервалов в научных публикациях. Доверительные интервалы для разности средних и разности долей. Проверка значимости доверительных интервалов. Статистическая проверка статистических гипотез. Дисперсионный анализ. Анализ количественных переменных. Анализ качественных переменных. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-2, ПК-2, ПК-8.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины по выбору «Психология конфликта (адаптационная дисциплина)»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ.07.02**

**Год обучения: 3 год**

**5 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины:** является психолого-педагогическое сопровождение обучающегося с особенными потребностями, повышение конфликтологической культуры обучающихся с ОВЗ и обучающихся инвалидов для успешной реализации будущей профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины:** ознакомление обучающихся с ОВЗ и обучающихся инвалидов с основными понятиями и закономерностями теории конфликта, психологическими методами прикладной конфликтологии;

обучение навыкам структурного анализа и психологической диагностики конфликтов; формирование представления об управленческих стратегиях и психологических тактиках, направленных на регулирование и разрешение конфликтов.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Психология конфликта (адаптационная дисциплина)» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 дисциплин ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Адаптационный модуль дисциплины «Психология конфликта» предназначен для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов по направлению подготовки «Биология», и соответствует общим требованиям ФГОС, предъявляемым к подготовке бакалавров.

Дисциплина адаптационного модуля «Психология конфликта» имеет прикладной характер и способствует повышению культуры общения медицинского работника с коллегами и пациентами, а также с членами семей пациентов; повышает способность к гармонизации отношений с окружающими и сохранению собственного здоровья. Конфликтологическая культура способствует успешной будущей профессиональной деятельности.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-6, ОК-7, ПК-7.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины по выбору «Клиническая лабораторная диагностика»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ.08.01**

**Год обучения: 4 год**

**7-8 семестр**

**Число кредитов / часов: 6 з.е. / 216 ч**

**Цель дисциплины:** Углубление и систематизация теоретических знаний в сфере клинической лабораторной диагностики и приобретение профессиональных навыков, необходимых для самостоятельной работы

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Клиническая лабораторная диагностика» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 дисциплин ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** организация контроля качества лабораторных исследований. Экспертная лаборатория, ее функции. Внутрिलाбораторный контроль качества. Методы и средства контроля. Контрольные материалы. Построение контрольных карт. Критерии оценки работы по контрольной карте. Межлабораторный контроль качества. Порядок его осуществления. Федеральная службы внешней оценки качества. Методы статистической обработки результатов контроля качества. Правила сбора биоматериала и подготовка препаратов для морфологического исследования. Получение материала для биохимического, иммунологического и микробиологического исследования. Техника приготовления препаратов (крови, мочи, мокроты, ликвора, кала и др.). Методы фиксации и окраски препаратов. Общие

вопросы гематологии. Новообразования кроветворной системы. Парапротеинемические гемобластозы. Анемии. Агранулоцитозы. Геморрагические диатезы. Изменения крови и костного мозга при различных патологических состояниях. Заболевания легких. Заболевания органов пищеварительной системы. Заболевания мочевыделительной системы. Заболевания половых органов. Заболевания центральной нервной системы. Поражения серозных оболочек. Воспаление. Компенсаторные и приспособительные процессы. Регенерация. Методы исследования в биохимии. Методы разделения и анализа биоматериала. Лабораторная оценка белкового обмена. Лабораторная оценка углеводного обмена. Лабораторная оценка липидного обмена. Современное представление о системе гемостаза. Методы исследования системы гемостаза.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-6, ПК-1, ПК-2.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины по выбору «Методы молекулярной диагностики»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ.08.02**

**Год обучения: 4 год**

**7-8 семестр**

**Число кредитов / часов: 6 з.е. / 216 ч**

**Цель дисциплины:** Углубление и систематизация теоретических знаний в сфере клинической лабораторной диагностики и приобретение профессиональных навыков, необходимых для самостоятельной работы

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Методы молекулярной диагностики» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 дисциплин ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** организация контроля качества лабораторных исследований. Экспертная лаборатория, ее функции. Внутрилабораторный контроль качества. Методы и средства контроля. Контрольные материалы. Построение контрольных карт. Критерии оценки работы по контрольной карте. Межлабораторный контроль качества. Порядок его осуществления. Федеральная службы внешней оценки качества. Методы статистической обработки результатов контроля качества. Правила сбора биоматериала и подготовка препаратов для морфологического исследования. Получение материала для биохимического, иммунологического и микробиологического исследования. Техника приготовления препаратов (крови, мочи, мокроты, ликвора, кала и др.). Методы фиксации и окраски препаратов. Общие вопросы гематологии. Новообразования кроветворной системы. Парапротеинемические гемобластозы. Анемии. Агранулоцитозы. Геморрагические диатезы. Изменения крови и костного мозга при различных патологических состояниях. Заболевания легких. Заболевания органов пищеварительной системы. Заболевания мочевыделительной системы. Заболевания половых органов. Заболевания центральной нервной системы. Поражения серозных оболочек. Воспаление. Компенсаторные и приспособительные процессы. Регенерация. Методы исследования в биохимии. Методы разделения и анализа биоматериала. Лабораторная оценка белкового обмена. Лабораторная оценка углеводного обмена. Лабораторная оценка липидного обмена. Современное представление о системе гемостаза. Методы исследования системы гемостаза.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-6, ПК-1, ПК-2.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины по выбору «Медицинская вирусология»**



**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ.09.01**

**Год обучения: 4 год**

**7 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины:** углубление и систематизация теоретических знаний в сфере клинической лабораторной диагностики и приобретение профессиональных навыков, необходимых для самостоятельной работы

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Медицинская вирусология» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 дисциплин ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Основные принципы лабораторной диагностики вирусных инфекций и индикации вирусов. Морфология и классификация вирусов. Репродукция и культивирование вирусов. Методы индикации и идентификации вирусов. Респираторные вирусы и связанные с ними заболевания. Энтеровирусы и вирусы, вызывающие гастроэнтериты. Вирусы гепатитов (А, В, С, D, E) и связанные с ними заболевания. Тогавирусы, Буньявирусы, Рабдовирусы и связанные с ними заболевания. Ретровирусы и связанные с ними заболевания. Вирусы герпеса и связанные с ними заболевания. Вирусы оспы, паповавирусы, парвовирусы и связанные с ними заболевания.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-3, ОПК-6, ПК-1, ПК-3.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины по выбору «Молекулярная вирусология»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ.09.02**

**Год обучения: 4 год**

**7 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины:** Углубление и систематизация теоретических знаний в сфере клинической лабораторной диагностики и приобретение профессиональных навыков, необходимых для самостоятельной работы

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Молекулярная вирусология» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 дисциплин ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Основные принципы лабораторной диагностики вирусных инфекций и индикации вирусов. Морфология и классификация вирусов. Репродукция и культивирование вирусов. Методы индикации и идентификации вирусов. Респираторные вирусы и связанные с ними заболевания. Энтеровирусы и вирусы, вызывающие гастроэнтериты. Вирусы гепатитов (А, В, С, D, E) и связанные с ними заболевания. Тогавирусы, Буньявирусы, Рабдовирусы и связанные с ними заболевания. Ретровирусы и связанные с ними заболевания. Вирусы герпеса и связанные с ними заболевания. Вирусы оспы, паповавирусы, парвовирусы и связанные с ними заболевания.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-3, ОПК-6, ПК-1, ПК-3.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины по выбору «Методы клеточной биологии»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ. 10.01**

**Год обучения: 4 год**

**8 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины:** является ознакомление обучающихся с современными методами и принципами клеточной биологии.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Методы клеточной биологии» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 дисциплин ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Основы клеточной биологии. Клеточная теория. Изучение строения клеточных мембран (плазматической мембраны, мембраны ядра и других компартментов клетки, цитоскелета, внеклеточных образований.

Знакомство со строением и принципами функционирования хромосом как надмолекулярного уровня организации генома. Методы позитивной и негативной селекции клеток. Механизмы получения и модификации материала для клеточной терапии. Поток информации в клетке. Строение матричной, рибосомной, транспортной РНК-Гены. геном. Различные типы рекомбинаций и их роль. Регуляция генетической активности клетки. Перестройка генов. Основные этапы реализации генетической информации: репликация, транскрипция, трансляция у прокариотических и эукариотических организмов. Практическое использование научных достижений в области физико-химической биологии в биоиндустрии. Общая схема проведения генно-инженерных работ. Ферменты генетической инженерии. Стволовые клетки-источник всех дифференцированных клеток организма млекопитающих. Эмбриональные, фетальные, региональные стволовые клетки. Определение понятия «стволовая клетка» и его критерии. Сходство и различия между стволовыми клетками *in situ* и в культуре. Использование генетически модифицированных клеток в научных исследованиях, в терапевтических целях и генной терапии.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины по выбору «Биология клеток иммунной системы»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ.10.02**

**Год обучения: 4 год**

**8 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины:** является ознакомление обучающихся с современными методами и принципами клеточной биологии.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Биология клеток иммунной системы» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 дисциплин ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Основы клеточной биологии. Клеточная теория. Изучение строения клеточных мембран (плазматической мембраны, мембраны ядра и других компартментов клетки, цитоскелета, внеклеточных образований.

Знакомство со строением и принципами функционирования хромосом как надмолекулярного уровня организации генома. Методы позитивной и негативной селекции клеток. Механизмы получения и модификации материала для клеточной терапии. Поток информации в клетке. Строение матричной, рибосомной, транспортной РНК-Гены. геном. Различные типы рекомбинаций и их роль. Регуляция генетической активности клетки. Перестройка генов. Основные этапы реализации генетической информации: репликация, транскрипция, трансляция у прокариотических и эукариотических организмов. Практическое использование научных достижений в области физико-химической биологии в биоиндустрии.

Общая схема проведения генно-инженерных работ. Ферменты генетической инженерии. Стволовые клетки-источник всех дифференцированных клеток организма млекопитающих. Эмбриональные, фетальные, региональные стволовые клетки. Определение понятия «стволовая клетка» и его критерии. Сходство и различия между стволовыми клетками *in situ* и в культуре. Использование генетически модифицированных клеток в научных исследованиях, в терапевтических целях и генной терапии.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины по выбору «Основы генной инженерии»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ.11.01**

**Год обучения: 2 год**

**4 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины:** является ознакомление обучающихся с современными методами и принципами генетической инженерии.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Основы генной инженерии» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 дисциплин ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** предмет и задачи генной инженерии. Развитие методов молекулярной генетики. Практическое использование научных достижений в области физико-химической биологии в биоиндустрии. Общая схема проведения генно-инженерных работ. Ферменты генетической инженерии. Методы конструирования гибридных молекул ДНК *in vitro*. Векторные молекулы ДНК. Введение молекул ДНК в клетки. Методы отбора гибридных клонов. Векторы, обеспечивающие экспрессию чужеродных генов в клетках *E. coli*. Векторы *E. coli*, детерминирующие секрецию чужеродных белков. Эффект дозы гена при молекулярном клонировании. Влияние эффективности транскрипции клонированных генов на уровень их экспрессии. Повышение эффективности трансляции матричных РНК. Стабилизация чужеродных мРНК и белков в клетках *E. coli*. Сравнительный анализ организации и реализации генетической информации у прокариот и эукариот. Экспрессия хромосомных эукариотических генов в клетках *E. coli*. Клонирование ДНК-копий эукариотических матричных РНК и их экспрессия в клетках *E. coli*. Строение клеточной стенки грамположительных бактерий. Трансформация компетентных клеток. Универсальные методы введения плазмид. Трансфекция. Молекулярные векторы *Bacillus*. Плазмидные интегративные векторы. Фаговые векторы. Экспрессия чужеродных генов в клетках *Bacillus*. Введение вирусных ДНК. Введение плазмид и фрагментов ДНК. Стабильность гибридных молекул ДНК в культивируемых клетках млекопитающих. Генетическая трансформация клеток млекопитающих. Генетическая трансформация мутантных линий. Котрансформация. Доминантные амплифицируемые маркеры генетической трансформации. Эписомные векторы генетической трансформации. Регулируемая экспрессия целевых генов. Получение трансгенных животных. Клетки тератокарциномы мыши. Микроинъекция ооцитов. Эмбриональные стволовые клетки. Ретровирусы. Экспрессия генов в трансгенных мышцах. Трансгенные животные в фундаментальных исследованиях. Нокаутные мыши. Регулируемое включение-выключение генов *in vivo*. Биотехнологическое применение трансгенных животных. Перенос генов в растения из бактерий рода *Agrobacterium*. Трансгенные растения в сельском хозяйстве.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-7, ОПК-11, ПК-1, ПК-3.

## Аннотация рабочей программы дисциплины по выбору «Основы молекулярной генетики»

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ.11.02**

**Год обучения: 2 год**

**4 семестр**

**Число кредитов / часов: 3 з.е. / 108 ч**

**Цель дисциплины:** является ознакомление обучающихся с современными методами и принципами генетической инженерии.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Основы молекулярной генетики» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 дисциплин ООП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** предмет и задачи генной инженерии. Развитие методов молекулярной генетики. Практическое использование научных достижений в области физико-химической биологии в биоиндустрии. Общая схема проведения генно-инженерных работ. Ферменты генетической инженерии. Методы конструирования гибридных молекул ДНК *in vitro*. Векторные молекулы ДНК. Введение молекул ДНК в клетки. Методы отбора гибридных клонов. Векторы, обеспечивающие экспрессию чужеродных генов в клетках *E. coli*. Векторы *E. coli*, детерминирующие секрецию чужеродных белков. Эффект дозы гена при молекулярном клонировании. Влияние эффективности транскрипции клонированных генов на уровень их экспрессии. Повышение эффективности трансляции матричных РНК. Стабилизация чужеродных мРНК и белков в клетках *E. coli*. Сравнительный анализ организации и реализации генетической информации у прокариот и эукариот. Экспрессия хромосомных эукариотических генов в клетках *E. coli*. Клонирование ДНК-копий эукариотических матричных РНК и их экспрессия в клетках *E. coli*. Строение клеточной стенки грамположительных бактерий. Трансформация компетентных клеток. Универсальные методы введения плазмид. Трансфекция. Молекулярные векторы *Bacillus*. Плазмидные интегративные векторы. Фаговые векторы. Экспрессия чужеродных генов в клетках *Bacillus*. Введение вирусных ДНК. Введение плазмид и фрагментов ДНК. Стабильность гибридных молекул ДНК в культивируемых клетках млекопитающих. Генетическая трансформация клеток млекопитающих. Генетическая трансформация мутантных линий. Котрансформация. Доминантные амплифицируемые маркеры генетической трансформации. Эписомные векторы генетической трансформации. Регулируемая экспрессия целевых генов. Получение трансгенных животных. Клетки тератокарциномы мыши. Микроинъекция ооцитов. Эмбриональные стволовые клетки. Ретровирусы. Экспрессия генов в трансгенных мышах. Трансгенные животные в фундаментальных исследованиях. Нокаутные мыши. Регулируемое включение-выключение генов *in vivo*. Биотехнологическое применение трансгенных животных. Перенос генов в растения из бактерий рода *Agrobacterium*. Трансгенные растения в сельском хозяйстве.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-7, ПК-1, ПК-3.

## АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПРАКТИК Аннотация рабочей программы практики по получению первичных профессиональных умений и навыков «Зоология»

**Шифр дисциплины по УП: Б2.В.01(У)**

**Год обучения: 1**

**2 семестр**

**Число кредитов/часов: 6 з.е. / 216 час.**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний о многообразии животного мира

и взаимосвязи их с окружающей средой, овладение навыками зоологических исследований, приобретение опыта полевых исследований и выполнение НИРС являются основой для получения первичных профессиональных умений и навыков в будущей профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ООП:** практика по получению первичных профессиональных умений и навыков «Зоология» относится к вариативной части практик (Блок 2) учебного плана по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** в основе дисциплины лежат 3 основополагающих раздела: «Подготовительный», «Комплексные экскурсии по сбору зоологического материала в различных биотопах окрестностей г. Уфы», «Камеральная лабораторная работа по первичной обработке собранного материала». Изучение данных разделов осуществляется на разных уровнях организации, начиная с организменного и заканчивая глобальным (биосферным). Обучение проходит в ходе аудиторной (практические занятия и экскурсии) и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов, что позволяет приобретать будущим специалистам необходимые знания, умения и опыт.

**Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-7, ОПК-4, ПК-1, ПК-2.

### **Аннотация рабочей программы практики по получению первичных профессиональных умений и навыков «Ботаника»**

**Шифр дисциплины по УП: Б.2.В.02 (У)**

**Год обучения: 1 год**

**2 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 216 ч**

**Цели практики:** овладение системными знаниями по ботанике и умений, выполнять описание и определение растений и растительных сообществ, изучить представителей разных систематических групп, а также их изменения при воздействии на живой организм окружающей среды.

**Задачи практики:** изучение биологических закономерностей развития растительного мира; ознакомление с разнообразием морфологических и анатомических структур органов растений; изучение представителей семейств, входящих во флору района прохождения практики; формирование представлений об экологии, фитоценологии и географии растений; ознакомление с редкими и исчезающими видами растений, подлежащими охране и занесёнными в «Красную книгу»; формирование умений приготовления временных микропрепаратов и проведения гистохимических реакций; формирование умений анатомо-морфологического описания растений и определения растений по определителям; формирование у обучающихся практических навыков в сборе и сушке гербария; формирование у обучающихся умений и навыков для проведения геоботанических описаний фитоценозов.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:** практика по получению первичных профессиональных умений и навыков «Ботаника» относится к вариативной части практик (Блок 2) учебного плана по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины.** Растительное сообщество. Закономерности формирования, структурные признаки. Изучение различных фитоценозов (ранневесенняя растительность, растительность лесов, лугов, болот, водная и прибрежная растительность, растительность тропиков и субтропиков, агрофитоценоз). Практикумы.

**Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-7, ОПК-3, ОПК-4, ПК-2.

### **Аннотация рабочей программы практики по получению первичных**

## профессиональных умений и навыков «Экология»

**Шифр дисциплины по УП: Б.2.В.03 (У)**

**Год обучения: 2 год**

**4 семестр**

**Число кредитов / часов: 6 з.е. / 216 ч**

**Цель дисциплины:** сформировать представление об экологии - науке о взаимоотношениях живых организмов с окружающей средой

**Место дисциплины в структуре ООП:** практика по получению первичных профессиональных умений и навыков «Экология» относится к вариативной части практик (Блок 2) учебного плана по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Понятие «среда обитания» и «окружающая среда». Абиотические факторы: температура, вода, радиация, газовый состав атмосферы, почвенные (эдафические) факторы, топографические факторы Правило минимума. Закон толерантности. Закономерности взаимодействия экологических факторов. Соответствие условий среды генетическим возможностям организма. Популяции. Основы популяционной экологии. Характеристики популяций (плотность популяций, рождаемость, смертность, выживаемость). Модели динамики популяций (модели экспоненциального и логистического роста). Экологические системы. Биогеоценоз. Состав и структура экосистем. Функционирование и динамика экосистем. Биологическая продуктивность. Трофическая структура экосистемы. Сущность правила экологической пирамиды. Сукцессия и ее виды. Функция редуцентов в биоценозе. Биоразнообразие и устойчивость экосистем. Антропогенные экосистемы. Биосфера и человечество. Антропогенные воздействия. Рациональное природопользование и охрана природы. Экологические проблемы и биотехнология.

**Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-7, ОПК-2, ОПК-10, ОПК-13, ОПК-14, ПК-2, ПК-6.

## Аннотация рабочей программы практики по получению первичных профессиональных умений и навыков «Генетика»

**Шифр дисциплины по УП: Б.2.В.04 (У)**

**Год обучения: 2 год**

**4 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 216 ч**

**Цель дисциплины:** отработка профессиональных знаний и умений по генетике и селекции.

**Место дисциплины в структуре ООП:** практика по получению первичных профессиональных умений и навыков «Генетика» относится к вариативной части практик (Блок 2) учебного плана по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Краткая история развития представлений о наследственности. Закономерности наследования признаков и принципы наследственности. Закономерности наследования признаков Г. Менделя. Аллельные и неаллельные взаимодействия генов. Генетика пола и сцепленное с полом наследование. Явление сцепления генов. Нехромосомное (цитоплазматическое) наследование. Изменчивость генетического материала. Классификация изменчивости. Мобильные генетические элементы. Классификация мутаций. Модификационная изменчивость. Генные механизмы наследственности. Структура и функция гена. Молекулярные механизмы наследственности. Строение ДНК и РНК. Генетический код и его характеристика. Экспрессия генов. Генетика человека. Проблемы медицинской генетики. Практическое использование достижений молекулярной генетики. Генетические основы селекции.

**Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ПК-2, ПК-8.

### **Аннотация рабочей программы практики по получению первичных профессиональных умений и навыков «Микробиология»**

**Шифр дисциплины по УП: Б.2.В.05 (У)**

**Год обучения: 3 год**

**6 семестр**

**Число кредитов / часов: 6 з.е. / 216 ч**

**Цель дисциплины:** приобретение полного объема систематизированных теоретических знаний и максимума профессиональных навыков, необходимых для самостоятельной работы по микробиологии как одной из основных фундаментальных биологических наук, исходя из достижений этой науки в последние годы и ее практической значимости для человека.

**Место дисциплины в структуре ООП:** практика по получению первичных профессиональных умений и навыков «Микробиология» относится к вариативной части практик (Блок 2) учебного плана по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Введение. Предмет и задачи микробиологии, ее место и роль в современной биологии. Этапы развития микробиологии. Основные методы микробиологических исследований. Общее строение клеток микроорганизмов. Систематика прокариот. Группы прокариотных организмов. Археобактерии. Метаболизм. Энергетические процессы. Биосинтетические процессы. Эволюция энергетических процессов у эубактерий. Регуляция метаболизма. Культивирование, питание и рост микроорганизмов. Прокариоты и факторы внешней среды. Экология микроорганизмов и их роль в круговороте веществ в природе. Генетический аппарат прокариот. Проблема происхождения и эволюции жизни.

**Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-8.

### **Аннотация рабочей программы практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности «Молекулярная микробиология»**

**Шифр дисциплины по УП: Б.2.В.06 (П)**

**Год обучения: 4 год**

**7 семестр**

**Число кредитов / часов: 7 з.е. / 6 ч**

**Цель дисциплины:** сформировать представление о молекулярных процессах, протекающих в микроорганизмах и об их регуляции

**Место дисциплины в структуре ООП:** практика по получению первичных профессиональных умений и навыков «Молекулярная микробиология» относится к вариативной части практик (Блок 2) учебного плана по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Краткая история становления молекулярной биологии. Основные открытия молекулярной биологии. Задачи молекулярной биологии. Микроскопия. Рентгеноструктурный анализ. Радиоактивные изотопы. Ультрацентрифугирование. Хроматография. Электрофорез. Культура клеток. Бесклеточные системы. Моноклональные антитела. Пептиды и белки. Транскрипция у прокариот. Регуляция транскрипции у бактериофага  $\lambda$ . Процессинг у прокариот. Механизмы сплайсинга. Альтернативный сплайсинг. Удаление «лишних» последовательностей. Присоединение и модификация нуклеотидов. Разрушение мРНК бактерий с 5-конца: эффект положения. Разрушение мРНК эукариот с 3-конца. Роль поли(А) фрагмента. Влияние продуктов трансляции на распад мРНК. Влияние

лигандов белка на распад мРНК. Гомологичная рекомбинация, сайтспецифичная рекомбинация, эктопическая рекомбинация. Программируемая клеточная смерть (апоптоз).

**Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-11, ПК-2.

### **Аннотация рабочей программы практики «Преддипломная практика»**

**Шифр дисциплины по УП: Б.2.В.07 (Пд)**

**Год обучения: 4 год**

**8 семестр**

**Число кредитов / часов: 6 з.е. / 216 ч**

**Цель дисциплины:** подготовка обучающихся к решению конкретных задач специалиста в области микробиологии, сбор и анализ теоретических и экспериментальных данных и написание выпускной квалификационной работы.

**Место дисциплины в структуре ООП:** практика по получению первичных профессиональных умений и навыков «Преддипломная практика» относится к вариативной части практик (Блок 2) учебного плана по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Содержание дисциплины:** Планирование научного исследования по выбранной теме. Составление аннотации ВКР. Сбор и обработка литературных данных по выбранной проблеме – теме ВКР. Разработка плана экспериментальных исследований и научной методологии. Освоение необходимых методов исследования (по теме ВКР). Сбор и анализ экспериментальных данных. Оформление ВКР.

**Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-11, ПК-2.

### **АННОТАЦИЯ ФАКУЛЬТАТИВА Аннотация рабочей программы факультатива «Информационная культура»**

**Шифр дисциплины по УП: ФТД.В.01**

**Год обучения: 4 год**

**8 семестр**

**Число кредитов / часов: 2 з.е. / 72 ч**

Дисциплина «Информационная культура» ставит своей целью воспитание информационной культуры обучающихся, обучение доступу к информации, формирование навыков работы с информацией и применении их на практике. Для достижения цели ставятся задачи: формирование информационного мировоззрения личности; освоение рациональных приемов и способов самостоятельного ведения поиска информации в соответствии с задачами учебного процесса в вузе: отработка алгоритмов поиска по разным типам запросов, возникающим у студентов в ходе их учебной деятельности; обучение студентов методам поиска всех типов и видов документов по различным источникам и базам данных; формирование навыков информационного самообслуживания как в условиях традиционной библиотеки, так и в Интернете; оформление результатов учебной и научно-исследовательской деятельности.

**Место дисциплины в структуре ООП:** факультатив «Информационная культура» относится вариативной части Блока ФТД. Факультативы учебного плана подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОК-7, ОПК-1, ОПК-4.