

## **БАЗОВАЯ ЧАСТЬ Б.1.Б**

### **ИСТОРИЯ**

**Цель изучения дисциплины:** стремление сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-2.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.Б.1, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 1 семестре. Форма контроля – экзамен.

**Содержание дисциплины:** История как наука. Древнерусское государство в IX-XI вв. Государственная раздробленность Древней Руси и процесс объединения русских земель. Русское государство в XVI-XVII вв. Российская империя в XVIII в. Европейское Просвещение. Российское государство в XIX в. Становление индустриального общества в России и Европе. Россия в начале XX в. 1917 год: смена политических режимов. Гражданская война и военная интервенция. СССР в 20-30-е годы XX в. Вторая мировая война. Великая Отечественная война 1941-1945 гг. СССР в 1950-1980-е гг. Послевоенное развитие стран: сравнительный анализ и общие тенденции. Перестройка и распад СССР. Роль Российской Федерации в современном мировом сообществе.

### **ФИЛОСОФИЯ**

**Цель дисциплины:** формирование философского мировоззрения обучающихся; целостного понимания процессов и явлений, происходящих в

системе «мир-человек»; формирование культуры мышления, умений и навыков творческой деятельности, самовоспитания и самообразования; способностей к философскому анализу и осмыслению действительности.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-1.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.Б.2, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 2 семестре. Форма контроля - экзамен.

**Содержание дисциплины:** Философия как наука, ее предмет и задачи. История философии, основные направления и школы философии. Философское учение о бытии и единстве мира. Сознание и познание как предмет философского анализа. Философское учение о человеке. Человек, личность. Общество. Культура. Будущее человека.

### **ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК**

**Цель дисциплины:** формирование практического владения иностранным языком как вторичным средством общения в виде полного понимания содержания текстов при чтении и извлечении из них необходимой информации, а также участия в ситуациях устного и письменного общения с определенным коммуникативным намерением, относящихся к социально-общественной, учебной, страноведческой, бытовой и профессионально-ориентированной сферам деятельности. В процессе достижения этой цели реализуются образовательная и воспитательная цели, направленные на становление всесторонне развитой личности, обладающей способностью логически и креативно мыслить, умением собирать, анализировать информацию в зависимости от поставленной задачи, достаточной эрудицией в области историко-культурного наследия страны изучаемого языка, культурой речи.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-5.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.Б.3, базовая часть,

блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 1-4 семестрах. Форма контроля – зачет, экзамен.

**Содержание дисциплины:** Личность студента и его будущая профессия. Сельское хозяйство. Рациональное использование биоресурсов. Семейства рыб. Физиология рыб. Болезни рыб. Строение рыбы

### **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов на основе классических и современных учений экономического мировоззрения, а также получение ими базовых знаний в области теории и практики современной экономики.

**Требования к результатам освоения курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-3, ОПК-5.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.Б.4, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 5 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Предмет и методы экономической теории. Базовые экономические понятия и принципы. Рыночная организация хозяйства как экономическая система. Рынок и его механизм функционирования. Спрос и предложение. Предприятия в рыночной экономике. Закономерности функционирования национальной экономики. Общественное воспроизводство и макроэкономические показатели.. Макроэкономическое равновесие и механизм его достижения. Макроэкономическая нестабильность. Занятость и безработица.

### **МЕНЕДЖМЕНТ И МАРКЕТИНГ**

**Цель дисциплины:** формирование у студента знаний в области менеджмента и маркетинга, определяющих его рациональное поведение и непосредственное практическое применение, этих знаний, в своей профессиональной деятельности, а так же изучение комплексной деятельности предприятия, действующего на принципах маркетинга, с учетом внешней и внутренней среды, овладение практическими навыками

схем управления организацией в рыбоводстве, стратегическим планированием, методами маркетингового исследования товарного рынка продукции рыбоводства.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-3, ОК-6, ОПК-2, ОПК-5.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.Б.5, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 8 семестре. Форма контроля - зачет.

**Содержание дисциплины:** Менеджмент в рыночной экономике: сущность, цели, задачи, методы и функции. Организация и ее формы. Система менеджмента на предприятии. Внешняя и внутренняя среда предприятия. Мотивация как функция менеджмента. Сущность и значение стратегического планирования. Оценка ситуации и целеполагание. Управленческие решения: виды, требования, среда, способы и методы принятия. Теоретические основы маркетинга и его особенности в АПК. Маркетинговая среда современных хозяйствующих субъектов.

## **ЗООЛОГИЯ**

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с биологическим многообразием животных, их морфологией, основами физиологии, образом жизни, географическим распространением; происхождением, классификацией, ролью в биосфере и в жизни человека; методами прижизненного наблюдения, описания, культивирования, таксономических исследований; влиянием животных различных таксонов на жизнь человека.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.Б.6, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 1-2 семестрах. Форма контроля - зачет, экзамен.

**Содержание дисциплины:** История и становление зоологии как науки, основные открытия, основы систематики животного мира. Основы охраны животного мира. Подцарство одноклеточные. Происхождение многоклеточных. Тип Губки. Тип Кишечнополостные. Тип Плоские черви. Тип Круглые черви. Тип Кольчатые черви. Тип Членистоногие. Подтип Жабернодышащие, подтип Хелицероносные. Подтип Трахейнодышащие. Надкласс Многоножки. Надкласс Шестиногие. Систематика насекомых. Тип Моллюски. Тип Иглокожие. Тип Хордовые. Подтип Бесчерепные. Подтип Личиночдохордовые. Подтип Позвоночные. Класс Круглоротые. Класс Хрящевые рыбы. Класс Костные рыбы. Класс Земноводные. Класс Пресмыкающиеся. Класс Птицы. Класс Млекопитающие (морфология). Класс Млекопитающие (систематика). Основы экологии животных и зоогеографии.

## **ЭКОЛОГИЯ**

**Цель дисциплины:** формирование у будущих специалистов на базе усвоенной системы опорных знаний по экологии способностей по оценке последствий их профессиональной деятельности, а также приобретение умений и навыков принятия и применения оптимальных решений, исключающих ухудшение экологической обстановки.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1.

**Место дисциплины в учебном плане:** Б.1.Б.7, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 1-2 семестрах. Форма контроля – экзамен.

**Содержание дисциплины:** Основные понятия экологии. Биогеохимические круговороты. Основные законы и принципы экологии. Учение Вернадского о биосфере. Концепция ноосферы. Основные экологические проблемы современности. Проблема сохранения биологического разнообразия на планете. Общая характеристика природных ресурсов. Проблема дефицита пресной воды. Водные ресурсы и

их использование. Основные проблемы охраны окружающей среды. Заповедные и другие охраняемые территории. Мониторинг окружающей среды. Его цели и задачи. Экологическая экспертиза и ОВОС. Проблема использования твердых бытовых отходов. Экологические права граждан

## **ГИДРОЛОГИЯ**

**Цель дисциплины:** дать студентам необходимые знания в области измерений и наблюдений за параметрами характеристиками водных объектов.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-5, ПК-9.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.Б.8, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 1 семестре. Форма контроля – экзамен.

**Содержание дисциплины:** Введение. Предмет гидрологии. Обоснование применения статистических методов в гидрологии. Кривые распределения. Методы определения параметров теоретической кривой обеспеченности. Характеристика годового стока и факторы, формирующие годовой сток. Максимальный сток. Минимальный сток. Внутригодовое распределение стока. Формирование русел рек

## **ОРГАНИЧЕСКАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

**Цель дисциплины:** усвоение студентами теоретических основ органической и биологической химии, а также развитие у студентов навыков самостоятельной экспериментальной работы.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-7.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.Б.9, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 2-3 семестрах. Форма контроля – зачет, экзамен.

**Содержание дисциплины:** Теоретические основы органической химии. Введение в органическую химию. Углеводороды Предельные,

непредельные и ароматические углеводороды. Кислородсодержащие органические соединения. Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры. Азотсодержащие и гетероциклические органические соединения с основами биоорганической химии. Азотсодержащие органические соединения. Гетероциклические соединения. Углеводы. Дисахариды. Полисахариды. Введение в основы биохимии белков, углеводов, липидов. Биохимия белков. Биохимия углеводов. Биохимия липидов. Основы передачи наследственной информации Нуклеиновые кислоты. Биологически активные вещества. Витамины. Ферменты. Гормоны. Особенности обмена веществ. Обмен углеводов, липидов, белков. Водно-минеральный обмен. Особенности метаболизма у рыб.

## **ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ**

**Цель изучения дисциплины:** подготовка специалистов, владеющих основами современных представлений по закономерностям эволюции органического мира, познанию путей, механизмов эволюционного процесса для уяснения возможностей управления процессами развития и воспроизводства живых организмов с учётом их истории и эволюционных потенциалов.

**Требования к результатам освоения дисциплины.** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-7.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.Б.10, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 3 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** История эволюционных идей в биологии. Закономерности эволюции гидробионтов как теоретическая основа увеличения продуктивности природных и техноприродных экосистем и селекции новых пород для интенсивной аквакультуры. Эволюционные представления древности. Теория эволюции Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции. Вклад российских ученых в развитие эволюционной

теории. Доказательства эволюции и методы её изучения. Возникновение и эволюция жизни на Земле. Эволюция вселенной. Гипотеза происхождения жизни А.И. Опарина. В.И. Вернадский о возникновении и эволюции биосферы. Хронология Земли. Элементарный эволюционный материал, единица. Формы изменчивости. Норма реакции. Модификации, типы модификаций. Типы мутаций. Современные представления о строении гена. Комбинативная изменчивость. Понятие популяции. Структура популяции. Элементарные факторы эволюции. Мутационный процесс и генетическая комбинаторика. Значение наследственной изменчивости в эволюции. Поток генов. Изолирующие механизмы. Понятие «естественный отбор», примеры действия естественного отбора, его Формы. Адаптации как результат отбора. Вид и видообразование Краткий исторический очерк развития концепции вида. Видообразование. Аллопатрическое и симпатрическое видообразование. Современные концепции видообразования. Эволюция филогенетических групп. Типы систем классификации: филогенетическая, кладистическая, фенетическая. Иерархическая система таксонов. Главные направления эволюции филумов: аллогенез, арогенез. Биологический и морфологический прогресс. Эволюция онтогенеза. Понятие онтогенеза. Стадийность онтогенеза и типы эволюционных тенденций: усложнение, упрощение, эмбрионизация. Принцип рекапитуляции, биоинетический закон, филэмбриогенезы. Антропогенез Место человека в системе животного мира. Филогения ископаемых гоминид, их распространение. Человек разумный. Факторы эволюции человека. Особенности процесса расообразования. Современный этап эволюции человека.

## **ГИДРОБИОЛОГИЯ**

**Цель дисциплины:** изучение процессов жизнедеятельности организмов обитающих в водной среде, методов гидробиологических исследований, экологических основ рационального использования гидроэкосистем.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате

освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ПК-2.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.Б.11, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 3 семестре. Форма контроля – экзамен.

**Содержание дисциплины:** Количественный учет групп гидробионтов. Современные методы сбора и обработки проб фитопланктона, зоопланктона, гипонен-стона и бентоса. Экологические группировки гидробионтов. миграции, адаптация к донному образу жизни. Водно-солевой обмен, минеральные и органические соединения, растворенные в воде газы, активная реакция среды, температура. световая радиация. механико-динамические свойства воды и грунта. Продуценты, консументы, редуценты. Трофогенная и трофолитическая зоны. Кормовые ресурсы водоемов, кормовая база гидробионтов. Кормность и обеспеченность пищей. способы добывания пищи, спектры и интенсивность питания. Внутривидовые и межвидовые пищевые взаимоотношения. Структура популяций, величина, плотность, методы определения и регуляции. Внутривидовые отношения. Продукция и энергобаланс популяций. Рождаемость, смертность и выживаемость. Типы роста. Динамика численности и биомассы популяций. Структура гидробиоценозов. Межпопуляционные отношения. Охрана и повышение эффективности естественного воспроизводства промысловых объектов. Акклиматизация гидробионтов.

### **ВВЕДЕНИЕ В ПРОФЕССИЮ**

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов-бакалавров с содержанием и особенностями их будущей профессиональной деятельности, с основными этапами развития рыбной отрасли народного хозяйства и рыбохозяйственной науки.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-7, ПК-2.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.Б.12, базовая часть блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина

осваивается в 1 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Введение в дисциплину. Хозяйственные и экологические значение аквакультуры, история рыбоводства и аквакультуры, производственно биологическая характеристика основных объектов аквакультуры, основные производственные процессы в аквакультуре, повышение продуктивности объектов аквакультуре. Охрана и рациональное использования объектов аквакультуры.

### **ГИСТОЛОГИЯ И ЭМБРИОЛОГИЯ РЫБ**

**Цель дисциплины:** освоение фундаментальных гистологических знаний о функционирующем, развивающемся и приспособляющемся организме рыб на микроскопическом уровне. Освоение оценки состояния популяции промысловых рыб и других гидробионтов водных биоценозов – освоить строение организма, рыб, их систем и органов на макро- и микроуровне. Дать студенту фундаментальные биологические основы закономерностей морфофункциональной организации организма с позиции исторического и индивидуального развития.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-4, ПК-9.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.Б.13, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 3 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Методы изготовления препаратов для световой микроскопии. Сущность и методы фиксации микрообъектов. Техника микроскопирования в микроскопах. Понятие о специальных методах изучения микрообъектов - гистохимия, радиоавтография, иммуногистохимия, фракционирование клеточного содержимого с помощью ультрацентрифугирования. Методы исследования живых клеток. Количественные методы исследования. Ткани как системы клеток и их производных. Неклеточные структуры. Синцитии. Стволовые клетки и их свойства. Диффероны. Тканевый тип, генез (гистогенез). Принципы классификации тканей.

Классификация тканей. Эпителиальные ткани. Железистый эпителий. Ткани внутренней среды. Кровь. Соединительные ткани. Скелетные ткани. Хрящевые ткани. Костные ткани. Клетки костной ткани: остециты, остеобласты, остеокласты. Кость как орган. Мышечные ткани. Нервная ткань. Нервные волокна. Синапсы. Классификации. Эмбриология как основа для понимания особенностей эмбрионального развития рыб. Периодизация развития рыб. Представление о биологических процессах, лежащих в основе развития зародыша: индукция, детерминация, деление, миграция клеток, рост, дифференцировка, взаимодействие клеток. Особенности эмбрионального развития рыб.

## **ИХТИОЛОГИЯ**

**Цель дисциплины:** знакомство с современной системой рыб, взглядами на их филогению и происхождение; изучение основ анатомии, морфологии и экологии рыб, закономерностей приспособления рыб к обитанию в разных экологических условиях; изучение биологии массовых промысловых и других видов рыб, их распространения; знакомстве с биологическими основами рационального использования рыбных запасов.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ПК-1.

**Место дисциплины в структуре ООП:** цикл Б.1.Б.14, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 4 семестре. Форма контроля – экзамен.

**Содержание дисциплины:** Основы ихтиологии. Развитие ихтиологии, история. Ихтиология как наука, ее цель и задачи. Связь ихтиологии с другими науками (с географией, историей, палеонтологией, экологией). Общая ихтиология. Анатомо-морфологические и физиологические особенности строения рыб разных систематических групп. Скелет, мускулатура, строение и функционирование пищеварительной системы, особенности строения жаберного аппарата. Строение и функционирование сердца, артериальной и венозной систем кровообращения. Органы выде-

ления. Водно-солевой обмен. Строение и функционирование репродуктивной системы. Анализаторы Рыбообразных, хрящевых и костных рыб. Продолжительность жизни и размеры рыб. Особенности роста, модели роста рыб, уравнения Бертал-ланфи, Урсуна, Тейлора, Гомпретца. Адаптации рыб к абиотическим факторам. Водно-солевой обмен у пресноводных и морских рыб. Особенности газообмена и дыхания у рыб при различных температурах и содержании кислорода в воде. Регуляция теплообмена у рыб разных систематических групп. Связь обмена веществ с температурой. Пространственное распределение и поведение рыб. Взаимоотношение особей внутри стаи, адаптивное значение стайности у рыб. Миграции рыб, типы миграций (анадромные и катадромные). Ориентация рыб в пространстве. Годовой цикл и формы адаптации к сезонным изменениям у рыб. Внутривидовая структурированность у рыб. Место и роль рыб в гидроэкосистемах и хозяйственное значение. Частная ихтиология. Систематика надкласса Рыбы. Правила научной номенклатуры. Развитие взглядов на систему рыб и рыбообразных. Характеристика основных систематических групп рыб.

## **БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЫБОВОДСТВА**

**Цель дисциплины:** формирование основ профессиональных знаний и навыков по биологическим особенностям ценных промысловых видов рыб в связи с их искусственным воспроизводством, акклиматизацией, рыбохозяйственной мелиорацией, а также проектированием рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-11.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.Б.15, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 4 семестре. Форма контроля – экзамен.

**Содержание дисциплины:** Значение рыбоводства в сохранении и увеличении рыбных запасов в условиях антропогенного воздействия на

природу. Биологические особенности рыб в связи с их воспроизводством. Основы проектирования рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств. Биологические основы управления половым созреванием рыб. Биологические особенности производителей. Получение половых клеток и осеменение икры. Биологическое обеспечение условий инкубации икры и выращивания молоди рыб. Интенсификация рыбоводных процессов. Акклиматизация рыб, пищевых и кормовых беспозвоночных. Рыбохозяйственная мелиорация.

## **МЕТОДЫ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов теоретических знаний и практических умений в области сбора, оценки и системном анализе качественных и количественных характеристик ихтиофауны.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-4, ПК-9, ПК-10.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.Б.16, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 4-5 семестрах. Форма контроля – зачет, экзамен.

**Содержание дисциплины:** Цели, задачи и структура рыбохозяйственных исследований. Исследования на уровне особи, популяции, ихтиоценоза. Состав и структура рыбохозяйственной информации. Методика организации ихтиологических наблюдений. Орудия рыболовства, применяемые для сбора ихтиологических материалов и оценки численности рыб, их конструктивные особенности. Методы изучения популяционной структуры вида. Методы изучения возраста и роста рыб. Методы изучения половой и репродуктивной структуры популяций рыб. Методы изучения размерно-возрастной структуры популяций рыб. Методы изучения плодовитости рыб. Методы изучения жирности и упитанности рыб. Методы изучения размножения рыб. Методы изучения миграций рыб. Методы изучения питания и пищевых отношений рыб. Методы оценки численности рыб. Характеристика промысловых запасов. Методы изучения ихтиоценозов. Методы сбора

рыбопромышленной статистики. Промысловая разведка и промысловые карты. Понятие промысловых прогнозов.

## **МИКРОБИОЛОГИЯ**

**Цель дисциплины:** подготовить специалиста, по направлению «Водные биоресурсы и аквакультура», владеющего знаниями в науке о микроорганизмах, их строении и биологических особенностях, с изучением современных методов бактериологической диагностики.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2, ПК-9.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.Б.17, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 5 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Введение в дисциплину. Микробиологическая лаборатория. Техника безопасности работы в лаборатории. Морфология бактерий. Систематика бактерий. Физиология микроорганизмов. Распространение микроорганизмов. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Генетика микроорганизмов. Методы бактериологического исследования. Антибиотики и антибиотико чувствительность микроорганизмов. Иммунитет, антигены и антитела. Серологические реакции.

## **ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ РЫБ**

**Цель изучения дисциплины:** дать студентам необходимую базу для практической работы в области аквакультуры и популяционно-генетических исследований в промышленной ихтиологии, овладения методами анализа наследования признаков в популяциях и чистых линиях, традиционными и современными методами и приемами селекционно-племенного дела в области аквакультуры, навыков решения практических задач рыбоводства с использованием законов генетики, проведения оценки, отбора и подбора рыб по основным селекционно-генетическим признакам, применения разных методов разведения рыб.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоение дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-4.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.Б.18, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 5 семестре. Форма контроля – экзамен.

**Содержание дисциплины:** Цитологические и молекулярные основы наследственности. Понятие и классификация пород рыб. Индивидуальное развитие рыб. Селекционно-племенная работы в рыбоводстве. В процессе изучения дисциплины используется как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекции-визуализации и лекции-пресс-конференции.

## **ФИЗИОЛОГИЯ РЫБ**

**Цели дисциплины:** дать необходимые представления о работе различных органов и систем организма; познание частных и общих механизмов и закономерностей деятельности клеток, тканей, органов и целостного организма, механизмов нейрогуморальной регуляции физиологических процессов и функций у рыб; приобретение навыков по исследованию физиологических констант функций и умений использования знаний физиологии с тем, чтобы будущие бакалавры могли использовать эти знания в работе ихтиолога-рыбовода.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции ОПК-1, ПК-1, ПК-8.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.Б.19, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 4 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Возбуждение. Строение и функции поперечнополосатых мышц. Теория мышечных сокращений. Эффективная частота сокращения плавательных мышц. Скоростная выносливость рыб; броски, спринтерские скорости, длительное плавание. Рецепция. Строение и

функции нерва. Проведение возбуждения по нерву. Синапсы, их структура и функции. Медиаторы и их химическая природа. Головной мозг рыб и его важнейшие отделы. Разнообразие строения головного мозга рыб с разным образом жизни. Продолговатый мозг. Важнейшие центры продолговатого мозга рыб. Функции черепно-мозговых нервов. Форменные элементы крови. Кроветворение. Свертывание крови. Особенности кровообращения. Физиология сердца. Лимфа и лимфообращение. Строение пищеварительной системы. Желудок и его аналоги. Ферменты желудка. Кишечник. Поджелудочная железа и ее ферменты. Кишечный сок. Роль печени в пищеварении. Обмен веществ как основная функция живого организма. Внешнее и внутреннее дыхание. Различия воды и воздуха как сред дыхания. Строение и работа жабр. Дыхательная поверхность жабр. Механизмы жаберного дыхания. Эффективность извлечения кислорода из воды жабрами. Особенности гормональной регуляции функций организма, отличия от нервной регуляции. Эндокринные железы головного мозга: эпифиз, гипоталамус, гипофиз. Гормоны гипофиза, их использование для стимуляции созревания половых продуктов рыб. Щитовидная железа. Осмотический гомеостаз рыб в пресной воде. Особенности осморегуляции пресноводных костистых, морских и хрящевых рыб. Органы выделения и их значение для организма. Развитие почек в онтогенезе. Строение почек у разных экологических групп рыб. Нефрон - функциональная единица почки. Процесс мочеобразования. Роль клубочков и различных отделов канальцев в формировании мочи. Количество мочи, выделяемое морскими и пресноводными рыбами. Жабры как орган осморегуляции и экскреции. Внутриклеточный осмотический и электролитный гомеостаз. Строение кожи рыб. Защитная функция кожи. Значение чешуи, слизи. Регенерация чешуи, кожи, плавников. Ядовитые железы кожи некоторых видов рыб. Фотофоры рыб. Окраска рыб, ее биологическое значение. Нервная и гуморальная регуляция работы хроматофоров. Генетические и физиологические основы пола у рыб. Овогенез и сперматогенез у рыб, количественная сторона

образования половых продуктов. Строение гонад и выводящих путей. Овуляция и спермация. Оплодотворение. Возможность сохранения икры и спермы рыб.

## **ТОВАРНОЕ РЫБОВОДСТВО**

**Цель дисциплины:** сформировать у студентов более глубоких теоретических знаний в области современной аквакультуры, умений решать конкретные производственно-технологические задачи, навыков по проектированию товарных рыбоводных хозяйств.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-11.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.Б.20, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 7 семестре. Форма контроля – экзамен.

**Содержание дисциплины:** Современное состояние товарного рыбоводства и перспективы его развития. Прудовое рыбоводство и его особенности. Тепловодное прудовое хозяйство и его особенности. Производственные процессы в тепловодном карповом прудовом хозяйстве. Биологические особенности растительноядных рыб, их искусственное разведение. Производственные процессы в прудовых хозяйствах, выращивающих растительноядных рыб. Методы интенсификации в товарном рыбоводстве. Удобрение прудов. Холодноводное (форелевое) товарное рыбоводство.

## **ИХТИПАТОЛОГИЯ**

**Цель дисциплины:** формирование у будущих специалистов на основе классических и современных учений ихтиопатологии, а также получение ими базовых знаний в области теории и практики современной ихтиопатологии.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-4.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.Б.21, базовая часть,

блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 7 семестре. Форма контроля – экзамен.

**Содержание дисциплины:** Ихтиопатология, как наука. Значение изучения болезней рыб и других гидробионтов для аквакультуры и ихтиологии. Особенности профилактики и терапии в современных рыбоводных хозяйствах различного типа. Основы общей патологии. Общее понятие об основных патологических процессах. Общее понятие о защитных реакциях организма. Рыбы, как переносчики болезней человека и животных. Профилактика и терапия рыб в рыбоводном хозяйстве. Дезинфекция, дезинсекция, дезинвазия в рыбоводстве. Профилактическая обработка рыб. Эпизоотология, как наука изучающая причины возникновения, развития и распространения массовых заболеваний среди рыб. Ихтиопаразитология, как наука. Определение понятия паразит. Взаимоотношения паразитов I и II порядков. Различные формы облигативного паразитизма. Циклы развития паразитов, понятие о дефинитивном, промежуточном, резервуарном хозяине. Циклы развития паразитов. Зависимость паразитофауны рыб от вида, возраста, плотности популяций, миграций, питания, ареала хозяина, химического состава воды, величины и характера водоема и других факторов среды. Роль паразитов в водных экосистемах. Иммунопрофилактика. Современные способы и особенности борьбы с болезнями рыб в хозяйствах. Инфекционные болезни рыб. Классификация, проявление, диагностика инфекционных болезней. Вирусные болезни. Диагностика и лечение вирусных болезней. Бактериальные болезни рыб. Методы диагностики и терапии. Микозы и микотоксикозы рыб. Диагностика, лечение и профилактика. Инвазионные болезни рыб. Классификация, методы диагностики, лечения и профилактики. Протозойные заболевания рыб. Классификация, методы диагностики, лечения и профилактики. Гельминтозы рыб. Классификация, методы диагностики, лечения и профилактики. Основы ветеринарно-санитарной экспертизы рыб. Авитаминозы. Классификация, методы диагностики, лечения и профилактики.

## **СЫРЬЕВАЯ БАЗА РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов навыков промышленного использования вод мирового океана для добычи гидробионтов и использования их результатов в профессиональной деятельности.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.Б.22, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 6 семестре. Форма контроля – экзамен.

**Содержание дисциплины:** Сырьевая база, пищевое, техническое, фармацевтическое использование гидробионтов. Мировой улов. Состояние рыбного хозяйства. Бурые, красные, зеленые водоросли. Головоногие, брюхоногие и двухстворчатые моллюски. Раки речные, омары, лангусты. Сырьевые ресурсы Каспийского, Азовского, Черного морей; Аральского соленого озера-моря. Биологические ресурсы пресноводных водоемов России. Расположение, глубины, температурный режим, содержание солей и газов. Основные течения. Сырьевые ресурсы Японского, Охотского, Берингового морей. Расположение, глубины, температурный режим, содержание солей и газов. Основные течения. Основные промысловые объекты и сырьевые ресурсы. Расположение, глубины, температурный режим, содержание солей и газов. Основные течения. Сырьевые ресурсы Северо-Восточной, Северо-Западной, Центральной Атлантики и Южной части Атлантического океана.

## **ПРОМЫСЛОВАЯ ИХТИОЛОГИЯ**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов теоретических и практических знаний и умений в области: методов анализа эксплуатируемых популяций гидробионтов; разработки мер по их сохранению и рациональному использованию водных биоресурсов.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения

дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.Б.23, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 6-7 семестрах. Форма контроля – зачет, экзамен.

**Содержание дисциплины:** Введение. Формальная теория жизни рыб. Биологические основы рыболовства. Популяционные параметры. Смертность рыб. Виртуально-популяционный анализ. Воспроизводство и пополнение стада рыб. Рост и продуктивность популяций. Аналитические промысловые модели. Влияние интенсивности и селективности на параметры популяции. Общие закономерности динамики эксплуатируемых популяций рыб. Концепция перелова. Оптимальный улов. Биологические основы регулирования рыболовства. Основы промыслового прогнозирования.

### **БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Цель дисциплины:** овладение теоретическими знаниями в области охраны труда, производственной санитарии, технике безопасности и защите в чрезвычайных ситуациях, а также приобретение умений и навыков применения теоретических знаний в практических ситуациях профессиональной деятельности.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-9.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.Б.24, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 8 семестре. Форма контроля – экзамен.

**Содержание дисциплины:** Общие сведения о дисциплине, о системе «человек - среда обитания», об опасностях и способах защиты от них. Основные термины, определения и понятия. Система нормативно-правовых актов по охране труда. Основные направления государственной политики в области охраны труда. Обязанности и права государства, работодателей и работников по охране труда. Надзор и контроль соблюдения законодательства по охране труда. Ответственность за нарушение

требований охраны труда. Микроклимат производственного участка, рабочего места, его характеристики, действие на организм. Нормирование параметров микроклимата. Системы обеспечения и улучшения параметров микроклимата их устройство и требования к ним. Производственное освещение, виды систем освещения Светильники, источники света. Расчет освещения. Гигиенические нормы освещения. Общие сведения о вибрации, ее действие на организм, Вибрации и гигиенические нормы вибраций. Средства и методы защиты от вибрации. Общие сведения о шуме, его действие на организм, гигиенические нормы, средства и методы защиты от шума. Общие требования безопасности к зданиям, машинам, оборудованию. Виды и требования к ограждению опасных зон. Требования к органам управления, электрическим, механическим, гидравлическим и иным системам пуска и остановки оборудования и машин. Безопасность работ в растениеводстве и животноводстве. Безопасность труда при ремонте и обслуживании техники. Электробезопасность. Основные причины и классификация пожаров, Условия возникновения горения. Показатели пожаро- и взрывоопасности веществ и материалов. Категории помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. Общие сведения о системе обеспечения пожарной безопасности и условиях ее достаточности. Системы и средства обнаружения и тушения пожаров. Общие понятия о чрезвычайных ситуациях и их классификация, основные определения. Чрезвычайные ситуации техногенного характера. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Структура Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Режимы функционирования, силы и средства системы гражданской обороны. Защитные сооружения и средства индивидуальной защиты. Обеззараживание, аварийно-восстановительные работы. Повышение устойчивости Функционирования организации в чрезвычайных ситуациях.

## **РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ГИДРОТЕХНИКА**

**Цель дисциплины:** изучение теории и практики технологического

процесса производства рыбной продукции.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-5, ПК-12.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.Б.25, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 7 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Задачи гидротехники. Виды, типы и группы рыбоводных хозяйств. Границы и характеристика водосборной площади. Норма стока. Водохозяйственные расчеты. Грунтовые плотины, дамбы. Водоподводящие и водосбросные сооружения.

### **РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО**

**Цель дисциплины:** формирование знаний и представлений о правовых основах регулирования рыболовства и сохранения водных биоресурсов и тенденциях развития рыбохозяйственного законодательства, умений и практических навыков по правовой защите интересов рыбного хозяйства.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-4.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.Б.26, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 8 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Рыбохозяйственное законодательство: понятие, система и тенденции развития. Государственное управление в области рыболовства и сохранения водных биоресурсов. Правовые основы рыболовства. Правовые основы сохранения водных биоресурсов. Правовые основы любительского и спортивного рыболовства. Правовая охрана водных объектов рыбохозяйственного значения. Правовые основы охраны использования водных биоресурсов в территориальном море, внутренних морских водах, исключительной экономической зоне РФ и континентальном шельфе РФ. Международное правовое регулирование рыболовства в открытом море. Правовая охрана океана, контроль за загрязнением.

Юридическая ответственность за нарушение законодательства об охране и использовании водных биоресурсов.

## **ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА**

**Цель дисциплины:** формирование физической культуры личности, развитие нравственного, творческого и интеллектуального потенциала для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-8.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.Б.27, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 1-2 семестрах. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Физическая культура в обществе, физическое воспитание в вузе. Социально-биологические основы физической культуры. Организм как саморегулирующаяся и саморазвивающаяся система. Функциональные системы организма. Рефлекторная природа двигательной деятельности. Адаптация и физической и умственной деятельности. Формирование двигательных умений и двигательных навыков. Врачебно-педагогический контроль в системе физической культуры. Методы исследования физического развития и функционального состояния. Самоконтроль при занятиях физической культурой. Основы здорового образа жизни. Влияние вредных привычек на организм человека. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. Общая физическая и спортивная подготовка в системе физической культуры и спортивная подготовка в системе физической культуры. Спорт и индивидуальный выбор видов спорта и систем физических упражнений. Влияние занятий различными видами спорта на организм человека. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Управление процессом самостоятельных занятий физическими упражнениями. Профессионально -

прикладная физическая подготовка студентов. Цели и задачи ППФП. Производственная физическая культура (ПФК) и ее формы. Формирование здоровьесберегающей профессиональной деятельности средствами физической культуры.

## **ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ Б.1.В**

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ Б.1.В.ОД**

#### **РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ**

**Цель дисциплины:** качественное повышение уровня устной и письменной речи, позволяющего в определённой ситуации общения и при соблюдении этики общения обеспечить необходимый эффект в достижении поставленных задач коммуникации, а также развитие стилистического чутья и формирование осознанного, профессионального отношения к слову.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-5.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ОД.1, вариативная часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 3 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Язык и речь. Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка. Речевое взаимодействие. Основные единицы общения. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные и этические аспекты устной и письменной речи. Функциональные стили современного русского языка. Взаимодействие функциональных стилей. Научный стиль. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности. Официально-деловой стиль. Сфера его функционирования; жанровое многообразие Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Интернациональные свойства русской деловой речи. Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле. Особенности устной

публичной речи. Разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка. Условия функционирования разговорной речи. Роль внеязыковых факторов. Культура речи. Основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения.

## **ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА**

**Цель дисциплины:** овладение современной системой знаний об истории и современном развитии психологии и педагогики; формирование целостного представления о сущности и закономерностях развития личности; формирование представления об инновационных процессах в теории и практике процессов воспитания и обучения; умение адекватно оценивать свои потенциальные возможности и определять перспективы их реализации в профессиональной и других сферах жизнедеятельности; понимание механизмов педагогического воздействия на личность; формирование потребности в постоянном самообразовании и самосовершенствовании в профессиональной деятельности; умение использовать педагогические знания для повышения культурного уровня и профессиональной компетентности специалиста аграрной сферы; овладение навыками межличностного взаимодействия в профессиональной и других сферах жизнедеятельности человека.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-5, ОК-6, ОК-7.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ОД.2, вариативная часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 6 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Общая характеристика психологии как науки. Место психологии в системе наук. Психология личности. Факторы развития и самосовершенствования личности. Психические свойства личности: темперамент, характер, направленность и способности. Особенности познавательных процессов в жизнедеятельности человека. Психология общения. Психология больших и малых групп. Межгрупповые

отношения и взаимодействия. Общая характеристика педагогики как науки.. Основные понятия и методы исследования. Образование как общечеловеческая ценность. Принципы, методы и формы обучения, их характеристика. Основы теории и практики воспитания. Методы, формы и средства педагогического воздействия на личность. Психолого-педагогические основы управленческой деятельности.

## **ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Цель дисциплины:** подготовка высококвалифицированных специалистов ихтиологов рыбоводов.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-6, ОПК-8.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ОД.3 вариативная часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП дисциплина осваивается в 6 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Введение в дисциплину, связь с другими дисциплинами. Развития рыбного хозяйства, значение биоресурсов гидросферы для человека. Каспийский рыбопромысловый бассейн, история развития рыбоводства и аквакультуры, виды рыбоводства, исторические этапы, Азовочерноморский рыбопромысловый бассейн, рыбоводно-биологическая характеристика лососевых, сиговых, осетрообразных, карповых рыб. Дальневосточный рыбопромысловый бассейн, отбор производителей, стадии зрелости и созревания. Открытая часть мирового океана, улучшение условий питания, размножения, акклиматизации объектов аквакультуры. История рыбоводства и аквакультуры.

## **ПРАВОВЕДЕНИЕ**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов системы знаний, умений и практических навыков, необходимых для овладения знаниями в области права, выработке позитивного отношения к нему, изучения соответствующих отраслей права, на основе норм которых, в дальнейшем будет строиться их профессиональная деятельность, способности защищать

свои законные права и интересы.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-4.

Место дисциплины в учебном плане: цикл Б.1.В.ОД.4, вариативная часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 7 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Основы теории государства и права. Основы Конституционного права Российской Федерации. Основы административного права. Основы экологического права. Основы гражданского права. Основы семейного права. Основы трудового права. Основы уголовного права. Основы налогового и страхового права

## **ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ АКВАКУЛЬТУРЫ**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов представлений действия экономических законов и форм проявления в сельском хозяйстве, экономических отношений в отрасли с учетом ее специфических особенностей и становления рынка, взаимодействия предприятий с другими сферами материального производства в системе агропромышленного комплекса.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-3, ОПК-2, ОПК-5.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ОД.5, вариативная часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 8 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Предприятие как субъект и объект предпринимательской деятельности. Правовые основы функционирования предприятия в рыночной среде. Издержки производства и себестоимость продукции. Основные и оборотные фонды предприятия. Трудовые ресурсы и эффективность их использования. Эффективность производства хозяйствующего субъекта. Управление сельскохозяйственным предприя-

тием.

## **ГИДРОБОТАНИКА**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов навыков определения и классификации прибрежно-водных растений и водорослей.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-7, ПК-2, ПК-10.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ОД.6, вариативная часть блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 1-2 семестрах. Форма контроля – зачет, экзамен.

**Содержание дисциплины:** клетка водорослей; экология водорослей; низшие растения, обитатели водных экосистем; основные понятия и классификация прибрежно-водной растительности; факторы среды, влияющие на развитие прибрежно-водных растений; трофическая роль прибрежно-водных растений; биомасса и продукция прибрежно-водной растительности; индикаторное значение прибрежно-водных растительности; роль прибрежно-водной растительности в самоочищении водоемов.

## **ИНФОРМАТИКА**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов системы знаний, умений и практических навыков, связанных с поиском, сбором, хранением, преобразованием и использованием информации.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-6, ОПК-8.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.2.В.ОД.7, вариативная часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 1 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Понятие информации. Технические и программные средства реализации информационных процессов. Программное обеспечение и технологии программирования. Базы данных. Обзор языков высокого уровня. Алгоритмы и алгоритмизация. Визуализация

алгоритмов. Основы защиты информации.

## **ЦИТОЛОГИЯ**

**Цель дисциплины:** освоение фундаментальных цитологических знаний о функционирующем, развивающемся и приспособляющемся организме рыб на клеточном и субклеточном уровне. Освоить строение организма рыб, их систем и органов на макро- и микроуровне. Дать студенту фундаментальные биологические основы закономерностей морфофункциональной организации организма с позиции исторического и индивидуального развития.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2, ПК-9.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ОД.8, вариативная часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается во 2 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Методы изготовления препаратов для световой микроскопии. Сущность и методы фиксации микрообъектов. Техника микроскопирования в микроскопах. Понятие о специальных методах изучения микрообъектов - гистохимия, радиоавтография, иммуногистохимия, фракционирование клеточного содержимого с помощью ультрацентрифугирования. Методы исследования живых клеток. Количественные методы исследования. Цитология. Межклеточные соединения (контакты). Цитоплазма. Гиалоплазма. Органеллы. Органеллы общего и специального значения. Мембранные и немембранные органеллы. Цитоскелет. Основные компоненты цитоскелета. Органеллы специального значения: миофибриллы, микроворсинки, реснички, жгутики. Строение и функциональное значение в клетках. Включения. Ядро. Хроматин. Ядрышко. Ядерная оболочка. Синтетические процессы в клетке. Взаимосвязь компонентов клетки в процессах анаболизма и катаболизма. Информационные межклеточные взаимодействия. Реакция клеток на внешние воздействия. Воспроизведение клеток. Клеточный цикл. Митотический цикл. Эндомитоз. Мейоз.

Дегенерация и некроз. Апоптоз. Ткани как системы клеток и их производных. Неклеточные структуры. Синцитии. Стволовые клетки и их свойства. Диффероны.

## **ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

**Цель дисциплины:** получение обучающимися знания, умения и навыков, обеспечивающих достижение целей основной образовательной программы.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ПК-1.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ОД.9, вариативная часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 3 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Основные задачи охраны природы при создании и эксплуатации природно-техногенных систем. Экологическая классификация природных ресурсов. Сущность и состав природо-обустройства. Принцип совместного развития (коэволюции) природы и общества. Охрана и мониторинг водных, почвенных, лесных и воздушных экосистем. Оценка воздействия на окружающую среду применительно к природно-техногенным комплексам. Основные виды лицензий. Лимиты на пользование ресурсами, на выбросы и сбросы загрязняющих веществ. Основные виды лицензий. Лимиты на пользование ресурсами, на выбросы и сбросы загрязняющих веществ. Общие положения по охране и восстановлению нарушенных земель. Проектирование пруда-отстойника. Природозащитные мероприятия, роль технического прогресса в защите окружающей среды. Загрязнение земельных и водных ресурсов.

## **ХИМИЯ**

**Цель дисциплины:** подготовка высококвалифицированных специалистов - ихтиологов-рыбоводов, обладающих фундаментальными химическими знаниями, являющимися базой для усвоения последующих общебиологических и специальных дисциплин.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-7.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ОД.10, вариативная часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 1 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Периодический закон Д.И. Менделеева. Конструкция периодической системы Д.И. Менделеева. Строение атома. Явление изотопии. Протонно-нейтронная теория строения ядра атома. Явление радиоактивности. Электронная конфигурация атома. Общие закономерности заполнения. Квантовые числа. Химическая связь и строение молекулы. Внутримолекулярная химическая связь (ионная и ковалентная связь) и их свойства. Явление гибридизации. Межмолекулярное взаимодействие. Электростатическое взаимодействие сонорноакцепторное взаимодействие; водородная связь; металлическая связь. Явление сорбции. Жидкое агрегатное состояние, Свойства жидкостей, Вода, Строение молекулы воды.

### **ПРАКТИКУМ И КР ПО ИХТИОЛОГИИ**

**Цель изучения дисциплины:** формирование знаний, умений и навыков по: проведению ихтиологических наблюдений, измерений, изысканий и исследований, составления их описания и формулировки выводов; контролю биологических параметров рыб при эксплуатации рыбохозяйственных предприятий; прогнозированию последствий антропогенных воздействий на популяции рыб; участию в рыбохозяйственном мониторинге, охране, рыбохозяйственной экспертизе, разработке рекомендаций по рациональному использованию рыбных ресурсов.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ПК-8.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ОД.11, вариативная часть блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина

осваивается в 4 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Основы ихтиологии. Развитие ихтиологии: взгляды Аристотеля и Плиния, работы Рэя, Линнея и др. Работы русских исследователей: Крашенинников, Паллас, Бэр, Врасский, Данилевский и др. Анатомо-морфологические и физиологические особенности строения рыб разных систематических групп. Изучение особенностей внешнего строения рыб в связи с их локомоцией. Функции наружного скелета рыб, строение чешуи рыб разных систематических групп. Строение скелета плечевого и тазового поясов, строение и происхождение осевого и висцерального скелета головы у рыб. Мускулатура хрящевых и костных рыб. Строение и функционирование пищеварительной системы у рыб. Особенности строения жаберного аппарата у хрящевых, осетровых и костистых рыб. Строение и функционирование сердца у хрящевых и костных рыб. Строение артериальной и венозной систем кровообращения. Органы выделения. Строение и функционирование репродуктивной системы у рыб. Созревание и половые циклы рыб разных систематических групп. Сравнительная морфология головного мозга у рыб разных систематических групп; головные нервы. Органы обоняния, организация обонятельного эпителия у костистых рыб. Строение и функционирование: сейсмодатчика системы, зрительного анализатора, органа слуха-равновесия у рыб. Определение возраста особей в ихтиологических исследованиях. Продолжительность жизни рыб и репродуктивная цикличность видов. Особенности роста рыб: изменение в онтогенезе, по сезонам, популяционные и индивидуальные различия. Способы определения возраста рыб. Понятие «регистрирующие структуры», их множество и свойства. Причины и механизмы формирования периодических элементов на регистрирующих структурах. Линейный и весовой рост рыб. Способы оценки роста, наблюдаемые и расчисленные размеры рыб. Показатели, описывающие рост (абсолютные и относительные, основные и дополнительные). Модели роста рыб, уравнения Бер- талланфи, Урсина, Тейлора, Гомпретца. Процесс созревания половых продуктов, стадии

зрелости, их продолжительность. Экологические группы по нерестовому субстрату. Форма, размер и строение икринок различных экологических групп рыб. Плодовитость рыб. Периоды жизненного цикла рыб. Этапность развития (теория В.В. Васнецова). Критические периоды в развитии рыб. Циклические изменения, их связь с онтогенезом. Изучение миграционных циклов. Причины миграции, миграционный импульс. Влияние абиотических и биотических факторов на миграции. Суточные вертикальные миграции.

## **ПРАКТИКУМ И КР ПО МЕТОДАМ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов более глубоких теоретических знаний и практических умений в области в сборе, оценке и системном анализе качественных и количественных характеристик ихтиофауны.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-9, ПК-10

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ОД.12, вариативная часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 5 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Введение. Биометрический метод определения таксономического статуса рыб. Состав, структура и анализ рыбохозяйственной информации. Методы изучения возраста и роста рыб. Методы определения пола, стадий зрелости и плодовитости различных видов рыб. Определение молоди рыб в раннем онтогенезе. Методы мечения рыб и метки в рыбохозяйственных исследованиях. Изучение питания рыб и пищевых отношений рыб. Определение жирности, упитанности. Методика полного биологического исследования рыб. Методы ведения полевых журналов, описание и анализ результатов экспериментальных работ. Биометрия. Статистическая обработка и анализ данных.

## **ИСКУССТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО РЫБ**

**Цель дисциплины:** обучение студентов биотехнологиям воспроизвод-

ства ценных промысловых видов рыб, методам проектирования рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств, методам рыбохозяйственного использования озер и водохранилищ.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3, ПК-4.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ОД.13, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 4 семестре. Форма контроля – экзамен.

**Содержание дисциплины:** Введение. Проектирование рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств. Биотехника воспроизводства проходных рыб. Биотехника воспроизводства полупроходных и туводных рыб. Рыбохозяйственное использование озер. Рыбохозяйственное освоение водохранилищ.

#### **ПРАКТИКУМ И КР ПО ТОВАРНОМУ РЫБОВОДСТВУ**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов более глубоких теоретических знаний в области современной аквакультуры, умений решать конкретные производственно-технологические задачи, навыков по проектированию товарных рыбоводных хозяйств.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-4, ПК-11.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ОД.14, вариативная часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 7 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Биологическая и хозяйственная характеристика рыб объектов товарного рыбоводства. Стандартная структура прудового хозяйства в зависимости от рыбоводной зоны. Эмбриональный период развития карпа. Постэмбриональное развитие карпа. Контрольная работа. Эмбриональный, предличиночный, личиночный и мальковый периоды развития растительноядных рыб. Породы и породные группы карпа. Оценка качества и прогноз зимовки сеголетков карпа. Подготовка маточного

стада карпа к нерестовой кампании и получение потомства. Гормональная стимуляция производителей карпа. Удобрения, применяемые в прудовом рыбоводстве. Определение потребности прудов в удобрении. Холодноводное форелевое прудовое хозяйство.

## **ПРАКТИКУМ И КР ПО ПРОМЫСЛОВОЙ ИХТИОЛОГИИ**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов более глубоких теоретических и практических знаний и умений в области: методов анализа эксплуатируемых популяций гидробионтов; разработки мер по их сохранению и рациональному использованию водных биоресурсов.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ОД.15, вариативная часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 6 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Построение модели формирования численности эксплуатируемой и неэксплуатируемой популяции. Оценка биологических параметров популяции. Оценка общей смертности популяции. Виртуально-популяционный анализ. Оценка параметров роста рыб. Построение модели формирования численности эксплуатируемой и неэксплуатируемой популяции. Оценка биологических параметров популяции.

## **КОРМА И КОРМЛЕНИЕ РЫБ**

**Цель дисциплины:** формирование навыков организации полноценного кормления культивируемых рыб в различных условиях выращивания, умение применения этих знаний на практике в дальнейшей работе ихтиолога-рыбовода.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-7.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ОД.16, вариативная часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина

осваивается в 5 семестре. Форма контроля – экзамен.

**Содержание дисциплины:** Введение. Значение кормления в процессе выращивания рыбы. Современные достижения в области разработки и применения кормов в аквакультуре. Характеристика компонентов искусственных кормов. Основы формирования рецептур искусственных кормов. Методики оценивающие эффективность комбикормов. Основы нормирования кормления. Влияние факторов среды обитания на эффективность усвоения комбикормов. Методы кормления. Технологические аспекты производства искусственных комбикормов.

### **ИХТИОТОКСИКОЛОГИЯ**

**Цели дисциплины:** изучение контроля состояния рыбоводных хозяйств и естественных водоёмов с помощью различных методов клинических, физико-химических и др. исследований, а также приобретение умений и навыков применения теоретических знаний в практических ситуациях профессиональной деятельности.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-6.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ОД.17, вариативная часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 5 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Введение в ихтиотоксикологию. Задачи стоящие перед ихтиотоксикологией в оценке рыбохозяйственного значения и экологического состояния естественных и искусственных водоемов, для управления качеством выращиваемых объектов. Принципы классификации ядов. Направление ихтиотоксикологических исследований как наука, ее современное состояние, последствия и достижения. Механизма действия токсических веществ на экологическое состояние водоемов и метаболизма в организме гидробионтов. Действие промышленных ядов на влияние экологических факторов и токсикорезистентности рыб Отравления гидробионтов неорганическими и органическими соединениями.

Отравления ядами животного и растительного происхождения. Предельно допустимые концентрации (ПДК) и нормирование загрязняющих веществ в воздушной среде, воде, почве. Антидоты. Общие принципы оказания помощи отравленным. Охрана водоемов от токсикантов. Отравление детергентами.

## **САНИТАРНАЯ ГИДРОБИОЛОГИЯ**

**Цель дисциплины:** изучение комплекса биологических вопросов, связанных с использованием и защитой природных вод от загрязнений, изучением процессов самоочищения загрязнённых вод и методов биологической очистки, оценки степени загрязнения воды по наличию определённых индикаторных организмов, значение водных организмов как агентов процесса самоочищения.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ПК-2; ПК-4.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ОД.18, вариативная часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 5 семестре. Форма контроля – экзамен.

**Содержание дисциплины:** Физико-химические и биологические показатели качества воды. Проблемы загрязнения водоемов. Проявления действия загрязняющих веществ на организменном, популяционном, биоценотическом и экосистемном уровнях. Чувствительность и устойчивость гидробионтов к разным токсикантам. Коэффициенты накопления токсикантов гидробионтами. Эффект «пищевой цепи». Источники загрязнения водоемов, типы загрязнителей. Уровень эфтрофности водоемов и его зависимость от степени антропогенного воздействия. Эколого-санитарная классификация поверхностных вод суши. Группы организмов, являющихся загрязнителями водоемов: микроорганизмы, простейшие, черви. Самоочищение водоемов. Самоочищение сточных вод. Система сапробности водоемов. Методы индикации основных санитарно-показательных гидробионтов. Санитарно-показательные гидробионты.

## **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов навыков организации и анализа рыбохозяйственной деятельности, повышение грамотности специалистов в области охраны окружающей среды и рационального природопользования; формирование знаний экологического обоснования хозяйственной и иной деятельности в прединвестиционной и проектной документации; выработка навыков использования методов и принципов оценки воздействия на водные биоресурсы и расчет нанесенного ущерба.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1; ПК-1, ПК-6.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ОД.19, вариативная часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 7 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Сбор, обработка и обобщение материалов по современному состоянию водных экосистем в районе производства работ. Уточнение условий проведения работ в водоохраных зонах и допустимых сроков строительства. Определение влияния производства работ на гидрофауну. Оценка ущерба, наносимого рыбным запасам в период строительства проектируемого объекта. Определение мощности компенсационного объекта и расчет средств, необходимых для восстановления потери рыбных запасов, рекомендации по минимизации ущерба. Виды экспертиз. Организация, проведение, уполномоченные органы в области экологической экспертизы. Цель, задачи, принципы ГЭЭ. Порядок проведения ГЭЭ. Состав документации, представляемой на экологическую экспертизу. Сроки и условия проведения ГЭЭ. Порядок формирования экспертной комиссии. Права и обязанности руководителя комиссии, эксперта, заказчиков документации. Заключение ГЭЭ. Права и обязанности заказчиков документации. Финансирование ГЭЭ и общественной

экологической экспертизы. Общественная экологическая экспертиза. Субъекты, виды нарушений и виды ответственности за нарушение законодательства об экологической экспертизе.

## **ПРАКТИКУМ И КР ПО ГИДРОБИОЛОГИИ**

**Цель дисциплины:** изучение процессов жизнедеятельности организмов обитающих в водной среде, методов гидробиологических исследований, экологических основ рационального использования гидроэкосистем. В процессе изучения курса проводится знакомство с группами организмов, массовыми и широко представленными в континентальных водоемах. Особое внимание уделяется морфологическим признакам, экологии и биологическим особенностям таксонов. Даются современные представления о системе и практические подходы к видовой идентификации бентосных и планктонных организмов. Изучаются методы количественного анализа гидробиологического материала, методы статистического анализа и анализа популяционных свойств популяции.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ОД.20, вариативная часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 3 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Методы гидробиологических исследований. Адаптации гидробионтов к среде обитания. Влияние абиотических факторов среды на гидробионтов. Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов. Популяции гидробионтов и гидробиоценозы. Гидроэкосистемы и экологические основы их рационального освоения. Региональная гидробиология, моря и основные промысловые районы Мирового океана, континентальные водоемы России.

## **ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ Б.1.В.ДВ**

### **ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ**

#### **СПОРТИВНЫЙ КУРС**

**Цель дисциплины:** формирование физической культуры личности, развитие нравственного, творческого и интеллектуального потенциала для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-8.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ДВ, дисциплина по выбору, вариативная часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается во 1-6 семестрах. Форма контроля - зачет, экзамен.

**Содержание дисциплины:** Легкая атлетика. Акробатика. Н/теннис. Исследовательский метод. Волейбол. Атлетизм. Аэробика/Борьба. Баскетбол. Исследование физического развития и функционального состояния. Подготовка к сдаче норм ГТО.

### **ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЙ КУРС**

**Цель дисциплины:** формирование физической культуры личности, развитие нравственного, творческого и интеллектуального потенциала для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-8.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ДВ, дисциплина по выбору, вариативная часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается во 1-6 семестрах. Форма контроля - зачет, экзамен.

**Содержание дисциплины:** Легкая атлетика. Физиологические механизмы дыхания. ОРУ. Оздоровительное дыхание по Стрельниковой. ОРУ. Разучивание дыхания: Анулема-вилема. ОРУ.

Акробатика. Н/теннис. Исследовательский метод. Волейбол. Первая помощь при несчастных случаях и заболеваниях и травмах и первая помощь при травмах. Основные правила йоги. Дартс. Аэробика оздоровительной направленности. Массаж. Закаливание. Подвижные игры.

Элементы баскетбола.

## **ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЙ КУРС ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ВРЕМЕННО ОСВОБОЖДЕННЫХ ОТ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ, СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

**Цель дисциплины:** способность использовать разнообразные формы физической культуры и спорта в повседневной жизни для сохранения и укрепления здоровья, качественной жизни и эффективной профессиональной деятельности.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-8.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ДВ, дисциплина по выбору, вариативная часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается во 1-6 семестрах. Форма контроля - зачет, экзамен.

**Содержание дисциплины:** Легкая атлетика. Правила рационального питания. ОРУ. Диетическое питание при различных заболеваниях. ОРУ с координационной направленностью. Сочетание питания с физическими нагрузками. Энергобаланс. Расчет дневного рациона. Употребление воды. ОРУ с силовой направленностью. Физиологические механизмы дыхания. ОРУ. Оздоровительное дыхание по Стрельниковой. ОРУ. Разучивание техники дыхательных упражнений йогов: 1-я фаза - нижнее дыхание. ОРУ. Разучивание полного дыхания. ОРУ. Разучивание дыхания: Анулемавилама. ОРУ. Волейбол. Первая помощь при несчастных случаях и заболеваниях и травмах и первая помощь при травмах. Основные правила йоги. Дартс. Аэробика оздоровительной направленности. Массаж. Закаливание. Подвижные игры. ОФП. Элементы баскетбола.

## **ПРОФИЛЬНЫЙ АНГЛИЙСКИЙ**

**Цель дисциплины:** формирование практического владения иностранным языком как вторичным средством общения в виде полного

понимания содержания текстов при чтении и извлечении из них необходимой информации, а также участия в ситуациях устного и письменного общения с определенным коммуникативным намерением, относящихся к социально-общественной, учебной, страноведческой, бытовой и профессионально-ориентированной сферам деятельности. В процессе достижения этой цели реализуются образовательная и воспитательная цели, направленные на становление всесторонне развитой личности, обладающей способностью логически и креативно мыслить, умением собирать, анализировать информацию в зависимости от поставленной задачи, достаточной эрудицией в области историко-культурного наследия страны изучаемого языка, культурой речи.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-5.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ДВ.1.1, дисциплина по выбору, вариативная часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается во 2 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Охрана и воспроизводство запасов рыб. Ихтиология. Индустриальное рыбоводство. Аквакультура. Управление водными ресурсами. Семейство осетровых. Биохимия, генетика, селекция. Семейство карповых. Разновидности и их классификация. Семейство лососевых, основные характеристики и коммерческое разведение. Ихтиопатология. Система крови рыб. Состав и функции крови. Связь показателей крови с условиями обитания и выращивания рыб. Характеристика крови рыб - объектов аквакультуры. Характеристика крови рыб при стрессах и заболеваниях. Мониторинг водоёмов. Пищевые потребности рыб, сенсорные основы пищевого поведения рыб. Гидробиология. Современные методы научного исследования. Теория динамики стада рыб.

**ПРОФИЛЬНЫЙ НЕМЕЦКИЙ**

**Цель дисциплины:** формирование практического владения иностранным языком как вторичным средством общения в виде полного понимания содержания текстов при чтении и извлечении из них необходимой информации, а также участия в ситуациях устного и письменного общения с определенным коммуникативным намерением, относящихся к социально-общественной, учебной, страноведческой, бытовой и профессионально-ориентированной сферам деятельности. В процессе достижения этой цели реализуются образовательная и воспитательная цели, направленные на становление всесторонне развитой личности, обладающей способностью логически и креативно мыслить, умением собирать, анализировать информацию в зависимости от поставленной задачи, достаточной эрудицией в области историко-культурного наследия страны изучаемого языка, культурой речи.

**Требования к результатам освоения курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-5.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ДВ.1.2, дисциплина по выбору, вариативная часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается во 2 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Охрана и воспроизводство запасов рыб. Ихтиология. Индустриальное рыбоводство. Аквакультура. Управление водными ресурсами. Семейство осетровых. Биохимия, генетика, селекция. Семейство карповых. Разновидности и их классификация. Семейство лососевых, основные характеристики и коммерческое разведение. Ихтиопатология. Система крови рыб. Состав и функции крови. Связь показателей крови с условиями обитания и выращивания рыб. Характеристика крови рыб - объектов аквакультуры. Характеристика крови рыб при стрессах и заболеваниях. Мониторинг водоёмов. Пищевые потребности рыб, сенсорные основы пищевого поведения рыб. Гидробиология. Современные методы научного исследования. Теория

динамики стада рыб.

## ЛАТИНСКИЙ ЯЗЫК

**Цель дисциплины:** ознакомление с фонетикой и правилами чтения латинских слов; изучение принципов построения латинских слов; освоить основы синтаксиса, знать методы морфологического анализа слов и правила составления латинских предложений; знать основы рецептуры.

**Требования к результатам освоения курса:** процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-5.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ДВ.2.1, дисциплина по выбору, вариативная часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается во 2 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** История развития латинского и греческого языка. Фонетика. Имя существительное I и II склонений. Имя существительное III и IV склонений. Имя прилагательное I разряда. Имя прилагательное II разряда. Спряжения латинского глагола. Имя числительное. Терминология. Словообразование. Рецептура.

## ОСНОВЫ ЛАТИНСКОГО ЯЗЫКА

**Цель дисциплины:** ознакомление с фонетикой и правилами чтения латинских слов; изучение принципов построения латинских слов; освоить основы синтаксиса, знать методы морфологического анализа слов и правила составления латинских предложений; знать основы рецептуры.

**Требования к результатам освоения курса:** процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-5.

**Место дисциплины в учебном плане:** Б.1.В.ДВ.2.2 дисциплина по выбору, вариативная часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается во 2 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** История развития латинского и греческого языка. Фонетика. Имя существительное I и II склонений. Имя существительное III и IV склонений. Имя прилагательное I разряда. Имя

прилагательное II разряда. Спряжения латинского глагола. Имя числительное. Терминология. Словообразование. Рецепттура.

## **СТАТИСТИКА В РЫБНОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

**Цель дисциплины:** сформировать у бакалавров знания по оценке состояния и развития рыбоводства в целом по стране и дифференцирование по категориям хозяйства, экономическим районам.

**Требования к результатам освоения курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-7, ПК-2, ПК-10.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ДВ.3.1, дисциплина по выбору, вариативная часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 3 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Предмет и метод статистики (понятие о статистике, объект, предмет и метод статистики). Статистика численности, движения и воспроизводства рыб (организация статистического наблюдения в рыбоводстве, классификации, применяемые в статистике поголовья, показатели численности и состава поголовья, показатели воспроизводства рыб). Статистика продукции рыбоводства и продуктивности рыб.

## **ОСНОВЫ БИОМЕТРИИ**

**Цель дисциплины:** дать студентам теоретические и практические знания по математической обработке экспериментальных данных водных гидробионтов, сформировать у студентов исследовательское и методологическое мировоззрение в решении проблем по использованию методов биометрии.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-7, ПК-2, ПК-10.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ДВ.3.2, вариативная часть, дисциплина по выбору, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 3 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Понятие о биометрии и основных ее направлениях. Средний уровень варьирующего признака в выборочной или

генеральной совокупности особей. Величины средних значений признака - средняя арифметическая, геометрическая, квадратическая, гармоническая, мода, медиана. Классификация и особенности типов изменчивости - мутационная, модификационная, коррелятивная, комбинативная. Показатели, характеризующие степень изменчивости признака у животных. Типы распределения варьирующих признаков (нормальное, биномиальное, асимметрическое, эксцессивное, трансгрессивное). Биометрические показатели связи между признаками. Определение статистических ошибок и достоверности разности между средними двух выборок. Основы регрессионного и дисперсионного анализов. Использование критерия «хи-квадрат». Полимерное и полигенное действие генов. Понятие об аддитивных генах. Понятие о коэффициентах наследуемости ( $h^2$ ) и повторяемости ( $r_w$ ) и методы их вычисления с помощью коэффициентов связи и дисперсионного анализа. Практическое значение этих коэффициентов для селекционной работы при прогнозировании эффективности отбора. Влияние на коэффициенты наследуемости и повторяемости генотипических и паратипических факторов и взаимодействие генотипа и среды.

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов навыков организации и анализа рыбохозяйственной деятельности, формирование базовых знаний о главных положениях экологического мониторинга для получения оптимальной информации о состоянии окружающей среды и ее компонентов при обосновании и уточнении экологических прогнозов.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ПК-1.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ДВ.4.1, вариативная часть, дисциплина по выбору, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 7 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Понятие экологического мониторинга. Мониторинг окружающей среды: цели, задачи. Программа мониторинга. «Цикл мониторинга». Принципы ведения мониторинга окружающей среды. Объекты мониторинга окружающей среды. Виды мониторинга. Типы мониторинга, исходя из решаемых задач, используемых методов и подходов: фоновый, режимный, оперативный, дистанционный, трансграничный. Функциональные системы мониторинга: государственный мониторинг, ведомственный мониторинг, региональный мониторинг, национальный мониторинг, локальный (территориальный, местный) мониторинг. Мониторинг поверхностных вод. Мониторинг подземных вод.. Антропогенное воздействие на водную среду. Типы загрязнителей. Классификация источников загрязнений. Классы опасности химических веществ. Понятие о предельно допустимых концентрациях (ПДК) загрязняющих веществ, предельно допустимом выбросе (ПДВ), пороговой концентрации (ПК), максимальной концентрации вещества (МК). Охрана вод.

## **МОНИТОРИНГ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ В РЫБНОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов навыков организации и анализа рыбохозяйственной деятельности, формирование базовых знаний о главных положениях экологического мониторинга для получения оптимальной информации о состоянии окружающей среды и ее компонентов при обосновании и уточнении экологических прогнозов.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ПК-1.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ДВ.4.2, вариативная часть, дисциплина по выбору, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 7 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Понятие экологического мониторинга. Мониторинг окружающей среды: цели, задачи. Программа мониторинга. «Цикл мониторинга». Принципы ведения мониторинга окружающей среды.

Объекты мониторинга окружающей среды. Виды мониторинга. Типы мониторинга, исходя из решаемых задач, используемых методов и подходов: фоновый, режимный, оперативный, дистанционный, трансграничный. Функциональные системы мониторинга: государственный мониторинг, ведомственный мониторинг, региональный мониторинг, национальный мониторинг, локальный (территориальный, местный) мониторинг. Мониторинг поверхностных вод. Мониторинг подземных вод. Антропогенное воздействие на водную среду. Типы загрязнителей. Классификация источников загрязнений. Классы опасности химических веществ. Понятие о предельно допустимых концентрациях (ПДК) загрязняющих веществ, предельно допустимом выбросе (ПДВ), пороговой концентрации (ПК), максимальной концентрации вещества (МК). Охрана вод. Прогнозирование в рыбном хозяйстве.

## **РЫБЫ РОССИИ**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов навыков определения и классификации рыб РФ, понимание возможностей промыслового воздействия на распределение и численность многих промысловых рыб РФ.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ПК-1; ПК-2;

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ДВ.5.1, вариативная часть, дисциплина по выбору, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 3 семестре. Форма контроля – экзамен.

**Содержание дисциплины:** Ихтиофауна бассейна Северного Ледовитого океана (Баренцево, Белое, Карское моря). Ихтиофауна бассейна Северного Ледовитого океана (моря Лаптевых, Восточно-Сибирское и Чукотское). Ихтиофауна бассейна Баренцева моря (реки Печора, Индига, Ваенга, Ура, Лавна, Териберка, Ома, Коротаиха). Ихтиофауна бассейна Карского моря (Енисей, Обь, Пясина, Кара) и моря Лаптевых (Лена, Анабар, Хатанга,

Оленк, Яна). Ихтиофауна бассейна Атлантического океана территории РФ (Балтийское, Чёрное, Азовское и Каспийское моря). Ихтиофауна бассейна Балтийского моря (рек Преголя, Неман, Нева). Ихтиофауна бассейна Черного (Кубань и Риони), Каспийского (Волга, Урал, Терек, Кура, Камызяк) и Азовского морей (Дон, Молочная, Кальмиус, Ея и др.). Ихтиофауна бассейна Тихого океана территории РФ (Берингово, Охотское и Японское моря). Ихтиофауна бассейна Охотского моря (рек Амур, Пенжина, Микина, Уда, Мануй, Таловка, Парень, Дудинка, Тигиль). Ихтиофауна малых рек, озёр, искусственных и естественных прудов и водохранилищ РФ.

### **РАКОВОДСТВО**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов современных представлений об особенностях внешнего и внутреннего строения ракообразных, их биологии и хозяйственном значении, особенностях разведения ракообразных.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ПК-1, ПК-2.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ДВ.5.2, дисциплина по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 3 семестре. Форма контроля – экзамен.

**Содержание дисциплины:** Особенности внешнего строения рака как водного животного. Особенности внутреннего строения рака как водного животного. Производственные процессы разведения ракообразных в естественных в искусственных условиях. Промысел и разведение других ракообразных.

### **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЫБНОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

**Цель изучения дисциплины:** обеспечение студентов теоретическими знаниями и практическими навыками работы с современным программным обеспечением при организации содержания, кормления, разведения и выращивании гидробионтов в водоемах разных типов и форм собственности.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** процесс изучения

дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-4, ПК-7, ПК-10.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ДВ.6.1, дисциплина по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 6 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Технические аспекты информатизации. Математическое и компьютерное моделирование в рыбном хозяйстве. Информационные технологии сбора, хранения и обработки экспериментальных и научных данных. Информационные технологии обучения. Использование информационных технологий в процессе трудовой деятельности. Контроль, управление и перспективное прогнозирование производственного процесса.

## **ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

**Цель изучения дисциплины:** обеспечение студентов теоретическими знаниями и практическими навыками работы с современным географическими информационными системами и программным обеспечением при организации содержания, кормления, разведения и выращивании гидробионтов в водоемах разных типов и форм собственности.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-4, ПК-7, ПК-10.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ДВ.6.2, дисциплина по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 6 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Технические аспекты геоинформационных систем. Математическое и компьютерное моделирование в рыбном хозяйстве. Географические информационные технологии сбора экспериментальных и научных данных. Компьютерные технологии сбора, хранения и обработки экспериментальных и научных данных. Использование

географических технологий в процессе трудовой деятельности. Контроль, управление и перспективное прогнозирование производственного процесса.

## **БИОТЕХНОЛОГИЯ В РЫБНОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

**Цель изучения дисциплины:** изучение теоретических подходов по применению биотехнологии при искусственном воспроизводстве и выращивании гидробионтов.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-7, ПК-4, ПК-9.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ДВ.7.1 дисциплина по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 7 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание разделов учебной дисциплины:** Теоретические подходы к разработке и оценке научно-технических разработок в аквакультуре на рыбноводном предприятии. Изучение рыбноводных технологии исходя из уровня интенсификации и воздействия естественного и искусственного отборов. Биотехнологические разработки в области микробного биокатализа и биосинтеза, генетических, клеточных и иммунных технологий. Новые препараты для улучшения способов диагностики заболеваний. Современные методы исследований для повышения рыбопродуктивности. Исследования генетики пола, полиплоидии, отдаленной гибридизации и биологии развития костистых рыб. Применение методов современной биотехнологии для получения трансгенных рыб с увеличенными темпами роста и суррогатных рыб. Методы создания однополых стад самок с большим количеством икры, а также стерильных (триплоидных) рыб. Диспермный андрогенез, применяемый для сохранения редких и исчезающих видов рыб только из генетического материала спермиев. Получение отдаленных гибридов посредством диспермного андрогенеза и алкилированных ДНК. Методы получения первичных половых клеток рыб, культивирование и использование стволовых клеток. Методы трансплантации оогоний и

сперматогоний для получения суррогатных рыб. Ксенотрансплантация сперматогоний, характеристика криопротекторных протеинов рыб.

## **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АКВАКУЛЬТУРЕ**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов навыков по организации деятельности в области методов и технологий искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-7, ПК-4, ПК-9.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ДВ.7.2 дисциплина по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 7 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Современное состояние, проблемы и перспективы развития аквакультуры. Современные технологии повышения эффективности различных типов предприятий аквакультуры. Современные методы повышения технической и технологической оснащенности, сельскохозяйственного рыбоводства. Современные технологии селекции, развитие племенной базы сельскохозяйственного рыбоводства. Научно-технические разработки в производстве комбикормов рыб. Современные технологии повышения эффективности ветеринарии.

## **ОСНОВЫ АКВАКУЛЬТУРЫ**

**Цель изучения дисциплины:** формирование представлений в области современной мировой и Российской аквакультуры. Изучение основных процессов в аквакультуре, рассмотрение особенностей разведения водных объектов, освещение основных технологий и оборудования.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-5, ПК-6, ПК-11.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ДВ.8.1 дисциплина по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного

плана ОПОП, осваивается в 8 семестре. Форма контроля – экзамен.

**Содержание дисциплины:** История развития аквакультуры. Регулирование отношений в направлении аквакультуры. Современное состояние аквакультуры. Цели, задачи и проблемы аквакультуры. Растительная аквакультура (выращивание водорослей). Выращивание ракообразных. Конхиокультура (разведение моллюсков). Разведение других беспозвоночных. Прудовое рыбоводство. Индустриальное рыбоводство. Озерное рыбоводство. Морское рыбоводство.

### **МИРОВОЕ РЫБОЛОВСТВО**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов навыков промышленного использования вод мирового океана для добычи гидробионтов и использования их результатов в профессиональной деятельности.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-5, ПК-6, ПК-11.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.В.ДВ.8.2, относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1, дисциплина осваивается в 8 семестре. Форма контроля – экзамен.

**Содержание дисциплины:** История развития Мирового рыболовства. Мировой улов. Состояние рыбного хозяйства. Понятие морских пространств. Открытое море. Внутреннее море. Сырьевые ресурсы Каспийского, Азовского, Черного морей; Аральского соленого моря-озера. Биологические ресурсы пресноводных водоемов России. Расположение, глубины, температурный режим, содержание солей и газов. Основные течения. Сырьевые ресурсы Японского, Охотского, Берингового морей. Расположение, глубины, температурный режим, содержание солей и газов. Основные течения. Основные промысловые объекты и сырьевые ресурсы. Расположение, глубины, температурный режим, содержание солей и газов. Основные течения. Сырьевые ресурсы Северо-Восточной, Северо-Западной, Центральной Атлантики и Южной части Атлантического океана. Морская

доктрина РФ. Основные промысловые районы Мирового океана. Межправительственные работодателенные организации. Методы регулирования промысла, применяемые в мировом рыболовстве.

## **ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРАВО**

**Цель дисциплины:** правовое и экологическое воспитание, а так же профессиональная подготовка в сфере правовой охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-4.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ДВ.9.1, вариативная часть, дисциплина по выбору блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 8 семестре. Форма контроля – экзамен.

**Содержание дисциплины:** Понятие, предмет, методы и система экологического права. Источники права окружающей среды. Экологические права граждан, общественных объединений и механизм их защиты. Государственное регулирование экологического использования и охраны окружающей среды. Организационно-правовой механизм по обеспечению рационального экологического использования и охране окружающей среды. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Правовой режим использования и охраны атмосферного воздуха. Правовой режим использования и охраны недр. Правовой режим использования и охраны лесов. Правовой режим и охраны вод. Правовой режим использования и охраны животного мира. Правовой режим особо охраняемых природных территорий. Правовой режим использования и охраны экологических объектов и систем, находящихся в сфере производственной деятельности и антропогенного воздействия.

## **ВОДНОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО**

**Цель дисциплины:** обеспечение комплексной теоретической и практической подготовки бакалавров в области водного законодательства, получение ими системы знаний о правовом регулировании использования и

охраны водного фонда Российской Федерации, углубленное изучение ими правовых проблем в сфере регулирования отдельных целей и видов водопользования, правовой охраны водных объектов.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-4.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ДВ.9.2, дисциплина по выбору блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 8 семестре. Форма контроля – экзамен.

**Содержание дисциплины:** Понятие и краткая история развития водного права. Водное законодательство и водные правоотношения. Собственность на водные объекты. Порядок водопользования. Функции и полномочия органов управления водным хозяйством. Земли водного фонда и водоохранные зоны. Правовой режим различных видов водных объектов. Основные виды использования водных объектов. Правовая охрана городских и пригородных вод. Понятие юридической ответственности за нарушения водного законодательства. Уголовная и административная ответственность за нарушения водного законодательства. Гражданско-правовая (имущественная) ответственность за нарушения водного законодательства. Дисциплинарная ответственность за нарушения водного законодательства. Зарубежное водное законодательство

## **АКВАРИУМИСТИКА**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов представлений о научных основах содержания и разведения аквариумных рыб, беспозвоночных, земноводных и пресмыкающихся.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ПК-4, ПК-5.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ДВ.10.1, дисциплина по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 6 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Основы аквариумистики. Формирование

абиотической и биотической среды в аквариуме. Основные группы декоративных рыб, земноводных и пресмыкающихся. Беспозвоночные - обитатели аквариумов. Размножение аквариумных рыб. Естественные и искусственные корма для рыб. Кормление рыб. Болезни рыб. Болезни земноводных и пресмыкающихся. Технические средства для эксплуатации аквариума. Декоративные элементы аквариума.

### **ДЕКОРАТИВНОЕ РЫБОВОДСТВО**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов представлений о научных основах содержания и разведения декоративных видов рыб.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ПК-4, ПК-5.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ДВ.10.2 дисциплина по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 6 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** История и современное состояние аквариумистики. Виды аквариумов для содержания и разведения декоративных рыб. Основные гидрохимические характеристики воды в аквариумах, их влияние на гидробионтов. Основные группы декоративных рыб, растений и беспозвоночных. Способы разведения аквариумных рыб. Размножение декоративных растений, беспозвоночных, используемых в декоративном рыбоводстве. Корма и кормление декоративных рыб. Болезни рыб. Системы жизнеобеспечения аквариумов. Декоративное оформление аквариума.

### **ФТД ФАКУЛЬТАТИВЫ**

#### **МЕТОДЫ ПРИЖИЗНЕННОЙ ДИАГНОСТИКИ ПОЛА РЫБ**

**Цель изучения дисциплины:** формирование основ профессиональных знаний и навыков прижизненной диагностики пола рыб.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-4.

**Место дисциплины в учебном плане:** ФТД, факультатив, дисциплина

осваивается в 8 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Биопсия. Лапароскопия и прямая пальпация. Эндоскопия. Эндокринологический метод. Метод Фурье-преобразования инфракрасных спектров. Коротковолновая спектроскопия в ближней инфракрасной области. Морфометрические методы. Выявление отдельных признаков полового диморфизма у взрослых рыб. Строение внутренних органов. Нетравматичное исследование органов и тканей с помощью метода УЗИ-диагностики. Начало анатомической дифференциации гонад. Стадии зрелости гонад осетровых рыб. Анализ УЗИ изображений семенников на различных стадиях зрелости. Анализ УЗИ изображений яичников на различных стадиях зрелости. Эхограммы производителей в период резорбции семенников и икры. Нетравматичный ультразвуковой мониторинг гонадогенеза крупных особей осетровых рыб

## **ЛОСОСЕВОДСТВО**

**Цель изучения дисциплины:** формирование основ профессиональных знаний и навыков по искусственному воспроизводству и товарному выращиванию лососевых рыб.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-4.

**Место дисциплины в учебном плане:** ФТД, факультатив, дисциплина осваивается в 8 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Значение искусственного воспроизводства лососевых рыб в сохранении и увеличении рыбных запасов в условиях антропогенного воздействия на природу. Биологическая характеристика лососевых рыб, объектов искусственного воспроизводства. Разведение тихоокеанских лососей. Разведение благородных лососей. Товарное лососеводство и перспективы его развития. Биологическая характеристика лососевых рыб, объектов товарного выращивания. Прудовое лососеводство. Индустриальное лососеводство.