

**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН**  
**ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ**  
**35.03.08 «ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И АКВАКУЛЬТУРА»**  
**ПРОФИЛЬ «УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ БИОРЕСУРСАМИ И**  
**РЫБООХРАНА»**  
**Б1 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)**  
**БАЗОВАЯ ЧАСТЬ Б1.Б**

**История (история России, всеобщая история)**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всеобщей истории от начала формирования первобытного общества до наших дней; 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: УК-5.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.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 осмыслинию действительности.

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

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.2, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 3 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.

## **ЭКОНОМИКА**

**Цель дисциплины:** является формирование системных знаний, умений и навыков в области экономики.

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

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.3, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 6 семестре. Форма контроля – экзамен.

**Содержание дисциплины:** Предмет и методы экономики. 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.

## **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: УК-1, УК-2, ОПК-2.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.4, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 5 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.

## **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: УК-4.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.5, базовая часть, блок

1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается во 2 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.

## **КУЛЬТУРОЛОГИЯ**

**Цель дисциплины:** подготовить студентов к процессам социокультурной деятельности с учетом знания о преемственности культурного наследия и о национально-этническом своеобразии культур, дать студентам основы для самостоятельного духовного развития.

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

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.6, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 1 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Общая теория культуры. Культурологиче-

ские методы. История культурологических концепций: эволюционизм. История культурологических концепций: теория культурных стилей. Типология культур в культурологии эволюционизма. Типология культур. Возможные основания типологии в теории культурных стилей. Культура и общество. Культура и личность. Типология культур. Характеристика восточного культурного типа. Типология культур. Характеристика западноевропейского культурного типа. Античная культура. Христианство как новый тип культуры. Культура эпохи Возрождения и новоевропейская культура XVII-XIX веков. Культура постmodерна Русская культура. Этапы развития. Русская культура в ряду мировых культур. Русская культура: константы, культурная топология. Культура XX века: возможные основания типологии. Массовая культура: исторические условия возникновения. Массовая, народная, элитарная культуры. Этнокультурные, конфессиональные различия в современной культуре. Культура 20-го века. Глобальные проблемы современности.

## **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: УК-4.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.7, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 1-4 семестрах. Форма контроля – зачет.

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

## **ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ**

**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: УК-7.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.8, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 1 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Физическая культура и спорт в обществе, физическое воспитание и спорт в вузе. Социально-биологические основы физической культуры и спорта. 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 исследование 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.

## **МАТЕМАТИКА**

**Цель дисциплины:** формирование знаний, умений и навыков анализа, моделирования и решения теоретических и практических задач с широким использованием математического аппарата, привитие навыков современных видов математического мышления, умения использовать математические методы и основы математического моделирования в практической деятельности, воспитание достаточно высокой математической культуры.

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

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.9, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 1-2 семестрах. Форма контроля – зачет, экзамен.

**Содержание дисциплины:** Векторная и линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальные исчисления функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Интегральное исчисление функций одной переменной. Дифференциальные уравнения. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

## **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-1, ОПК-4, ПК-12.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.10, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 1 семестре. Форма контроля – экзамен.

**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.

## **ФИЗИКА**

**Цель дисциплины:** формирование представлений, понятий, знаний о фундаментальных законах классической и современной физики и навыков применения в профессиональной деятельности физических методов измерений и исследований.

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

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.11, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 2 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Элементы кинематики и динамики частиц. Законы сохранения в механике. Элементы механики твердого тела. Механические колебания. Элементы молекулярно-кинетической теории. Термодинамика идеального газа. Явления переноса в газах. Электростатика. Постоянный электрический ток. Магнитное поле. Электромагнитные колебания. Волновая оптика. Квантовая оптика. Элементы квантовой физики.

## **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: ПК-1, ПК-10.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.12, 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 Личночно-хордовые. 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, ПК-2, ПК-3.

**Место дисциплины в учебном плане:** Б1.Б.13, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 1-2 семестрах. Форма контроля – зачет, 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-3, ПК-13.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.15, 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-1.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.15, 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 воспроизведения живых организмов с учётом их истории и эволюционных

потенцией.

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

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.16, 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 техногенных 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 биосфера. 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, биогенетический 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.

## **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: УК-1, УК-3, УК-6, ОПК-2.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.17, 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.

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЫБНОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

**Цель изучения дисциплины:** обеспечение студентов теоретическими знаниями и практическими навыки 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: ОПК-1,

ОПК-4, ПК-12.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.18, дисциплина по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается во 2 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.

## **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: ПК-1, ПК-4, ПК-5.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.19, 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. Внутрипопуляционные 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.

## **ГИСТОЛОГИЯ И ЭМБРИОЛОГИЯ РЫБ**

**Цель дисциплины:** освоение фундаментальных гистологических знаний о функционирующем, развивающемся и приспособливающемся 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-8, ПК-15.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.20, 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

структурой. 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: остеоциты, остеобласти, 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; знакомство с биологическими основами рационального использования рыбных запасов.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-10.

**Место дисциплины в структуре ООП:** цикл Б1.Б.21, 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 выделения. 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, Урсина, 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 рыболоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-4, ОПК-5, ПК-6.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.22, 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-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-10, ПК-11.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.23, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 4 семестре. Форма контроля – зачет.

**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 рыбопромысловой 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: ОПК-1, ПК-2, ПК-9.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.24, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 4 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-1, ОПК-5, ПК-10.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.25, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 5-6 семестрах. Форма контроля – зачет, 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 ПК-1, ПК-10, ПК-14.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.26, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 5 семестре. Форма контроля – экзамен.

**Содержание дисциплины:** Возбуждение. Строение и функции поперечнополосатых мышц. Теория мышечных сокращений. Эффективная

частота сокращения плавательных мышц. Скоростная выносливость рыб; броски, спринтерские скорости, длительное плаванье. 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. Нефронт - функциональная единица почки. Процесс мочек образование. 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.

## **ИСКУССТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО РЫБ**

**Цель дисциплины:** обучение студентов биотехнологиям воспроизведения 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-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.27, 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.

## **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: УК-1, УК-2, ОПК-2.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.28, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 5

семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Рыбохозяйственное законодательство: понятие, система и тенденции развития. Государственное управление в области рыболовства и сохранении 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.

## **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-2, ПК-3.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.29, базовая 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 природообустройства. 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.

## **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-1, ПК-2, ПК-3.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.30, 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. Состояние рыбного хозяйства. Промысловые бурые, красные, зеленые водоросли. Промысловые головоногие, брюхоногие и двухстворчатые моллюски. Промысловые ракообразные. Промысловые рыбы. Сырьевые ресурсы Атлантического, Тихого, Индийского океанов. Сырьевые ресурсы внутренних водоемов России.

## **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: УК-1, ОПК-6, ПК-7.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.31, базовая часть,

блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 6-7 семестрах. Форма контроля – зачет, 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.

## **ИХТИОПАТОЛОГИЯ**

**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-9, ПК-14, ПК-15.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.32, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 6 семестре. Форма контроля – зачет.

**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.

## **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-1, ПК-2.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.33, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 7 семестре. Форма контроля – 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 ЖИЗНEDЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**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: УК-8, ОПК-3.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.34, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 7 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 территории 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

## **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: УК-3, УК-6.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.35, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 7 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.

## **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: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.36, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 7 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 предприятием.

## **СОЦИОЛОГИЯ И ПОЛИТОЛОГИЯ**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов систематизированных научных знаний, которые послужат теоретической базой для осмыслиния социально-политических процессов и закономерностей развития общества. Это даст возможность осознать роль России в современном глобализирующемся мире.

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

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.37, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 6 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Объект, предмет, категории, структура, методы и функции социологии. Социология в системе общественных наук. Классики социологии: О. Конт, К. Маркс, Г. Спенсер, М. Вебер, Э. Дюркгейм. Соци-

ологическое исследование: виды, этапы, методы.

Общество как целостная социальная система взаимоотношений между индивидами, социальными группами, социальными общностями и социальными институтами. Классификация обществ. Социальный прогресс и социальная модернизация. Социологический анализ культуры: культура как система ценностей, норм и образцов поведения. Формы и функции культуры. Личность и общество: социализация, социальные статусы и роли личности. Социальная значимость профессии инженера в современном обществе. Социальное поведение: сущность и формы проявления. Девиантное поведение. Понятие социальной аномии. Социальный контроль. Место и роль социальных конфликтов в обществе.

Социальная дифференциация и социальная структура общества: сущность и основные элементы. Социальная стратификация и социальное неравенство. Основные измерения социальной стратификации. Типы стратификационных систем. Понятие и виды социальной мобильности. Маргинальность как социальное явление. Стратификационная модель современного российского общества. Этнические общности и образцы межэтнических отношений в прошлом и настоящем. Национальный вопрос. Национализм как форма этнической дискриминации: сущность и основные проявления. Понятие толерантности. Межэтнические отношения в современной России: проблемы и перспективы.

Социальный институт как важнейший элемент жизнедеятельности общества: сущность, процесс становления, функции. Латентные функции социальных институтов. Понятие дисфункции социального института. Классификация социальных институтов: основные и вспомогательные социальные институты, их взаимодействие и роль в обществе.

Объект, предмет, категории, методы и функции политической науки. Содержательная связь политологии с другими науками: философией, историей, правом, экономическими учениями, социологией, психологией и др. Политика как общественное явление: сущность, задачи, формы. Политика и

мораль.

Власть как основной объект политической науки: сущность, источники, ресурсы, функции. Легальность, легитимность и суверенитет политической власти. Теория и практика разделения властей: законодательная, исполнительная и судебная ветви власти, их специфика и практическое предназначение. Способы формирования политической власти. Современные избирательные системы: мажоритарная, пропорциональная, смешанная. Избирательная система Российской Федерации. Политическая система общества как механизм реализации политической власти. Классификация современных политических систем. Функциональная характеристика политической системы общества: политический режим и его виды.

Личность как первичный субъект и объект политики. Политическое сознание, политическое поведение и участие. Политическая культура. Государство - главный носитель политической власти: сущность, структура, функции. Классификация современных государств. Политические партии как субъекты политики. Классификация политических партий. Партийные системы и их разновидности. Политические элиты и лидеры как субъекты политических действий. Общественные организации, движения, группы давления и СМИ в политике.

Сущность и особенности современных международных отношений. Основные участники мировой политики и международных отношений: государства, международные организации. Внешняя политика государства. Дипломатия как инструмент внешней политики. Геополитика. Глобальные проблемы мировой политики. Глобализация - важнейшая тенденция мировой политики и международных отношений в XXI в.: сущность, формы проявления, противоречия. Интеграционные процессы в современном мире. Европейский союз как пример региональной интеграции. Россия в глобальной политике.

## **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-14, ПК-15.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.38, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 7 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 управлении 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.

## **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-6, ПК-7, ПК-13.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.Б.39, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 5

семестре. Форма контроля – экзамен.

**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.

## **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: ПК-2, ПК-3, ПК-5.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.40, базовая 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. Эколо-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 гидробионты. Санитарно-показательные гидробионты.

## **САНИТАРНАЯ ГИДРОТЕХНИКА**

**Цель дисциплины:** формирование у студента готовности к составлению схемы очистки сточных вод промышленных и коммунальных предприятий.

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

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.Б.41, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 6 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Понятие о водном хозяйстве и санитарной гидротехнике. Проблема водообеспечения. Водопользования и водопотребление. История развития санитарной гидротехники и ее связь с другими дисциплинами. Виды сточных вод, их состав. Санитарно - химическая оценка сточных вод. Источники загрязнения внутренних водоемов, подземных вод, Мирового океана. Влияние загрязнения на качество природных вод и их дальнейшее использование. Предельно - допустимые концентрации вредных веществ в воде водоемов. Правила охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами. Выбор методов очистки сточных и природных вод, установление необходимой степени очистки. Характеристика методов, их применение, эффективность очистки сточных вод. Сооружения для механической очистки (решетки, песководки, отстойники жироловок, нефтевушек, осветлители, фильтры, гидроциклоны, центрифуги и др.). Принципы их действия, схемы станций с механической очисткой. Принципиальная основа метода, их характеристика, эффективность. Сооружения, воспроизводящие биохимические процессы в почве (поля фильтрации, поля орошения, биофильеры) и в воде (биологические пруды, аэротенки, окситенки, циркуляционно-окислительные каналы и др.), их устройство, условия применения. Компоновка станций с двухступенчатой

очисткой сточных вод. Характеристика методов, их эффективность. Коагуляция, флокуляция, флотация, сорбция, ионный обмен, электролиз, термические методы, мембранные сепарации, электромагнитные методы, экстракция, отдувка воздухом и др. Сооружения для физико-химической очистки сточных вод, их устройство, применение. Компоновка очистных станций с применением физико-химических методов очистки. Принципиальная основа методов, условия их применения, эффективность. Нейтрализация, окисление и восстановление, химическое осаждение. Аппараты и сооружения для химической очистки, их конструкция. Комбинированные методы обработки сточных вод. Осадки при очистке сточных вод их состав, свойства осадков, классификация и технологические схемы методов обработки. Сооружения для обработки осадков (метантанки, септики, двухъярусные отстойники, сооружения для обезвоживания осадка, тепловой его обработка и др.). Методы и технологические схемы улучшения качества природных вод. Реагентное хозяйство. Очистка воды от взвесей. Устранение запахов, привкусов и токсических загрязнителей воды. Фторирование и обесфторирование воды. Удаление из воды железа, марганца и кремния, растворенных газов. Смягчение воды. Обессоливание воды. Методы обеззараживания воды (хлорирование, озонирование и др.). Схемы компоновки очистных станций различных отраслей промышленности и сельского хозяйства, крупных и малых населенных пунктов. Компоновка станций водоподготовки для использования природных вод. Перспективы развития санитарной гидротехники. Комплексное использование естественных и искусственных водоемов. Охрана водоемов от истощения и загрязнения.

## **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: УК-1, УК-2.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.Б.42, базовая часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 5 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.

## **ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ Б.1.В**

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

#### **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: ПК-1, ПК-2, ПК-4.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.В.ОД.1, вариативная часть блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 8 семестре. Форма контроля – зачет.

**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.

## **КОРМА И КОРМОПРОИЗВОДСТВО**

**Цель дисциплины:** дать понятия корма и комбикормовые производства; формирование знания методов балансирования состава кормосмеси для разных видов рыб; овладение методами расчета заданного уровня протеина, жира, углеводов, витаминов и минеральных веществ.

**Требования к результатам освоения курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-4, ОПК-5, ПК-6.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.В.ОД.2, вариативная часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 7 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Введение. Понятие корма и кормопроизводство. Сухие и влажные комбикорма. Гранулированные, экструдированные, брикетированные, капсулированные, пастообразные и мукообразные корма. Требования к качеству кормов. Соотношение и количество питательных веществ в кормах. Протеин с набором незаменимых аминокислот, жир, углеводы, минеральные вещества и витамины. Значение питательных веществ и витаминов в кормлении рыб. Витаминно-ферментные комплексы. Пищевэнергетический баланс комбикормов. Понятие о balancedности комбикормов по протеину, жирам, набору аминокислот, витаминам. Значение соотношения уровня белка и жира. Особенности белка животного, растительного происхождения. Уровень соотношения незаменимых аминокислот и незаменимых ненасыщенных жиров. Принципы расчета состава кормосмесей и необходимого количества кормов. Определение суточных норм кормления. Кормление до насыщения.

Кормовые таблицы. Особенности кормления рыб в прудах, бассейнах и садках. Периодичность кормления. Автокормушки. Анализ качества кормов. Премиксы и добавки. Производство кормов. Устройство и принцип работы грануляторов, экструдеров, установок для капсулирования, кормосмесителей, дробилок, рассевов. Устройство комбикормового завода. Условия хранения комбикормово, кормосмесей и т.д.

## **ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОБЪЕКТОВ АКВАКУЛЬТУРЫ**

**Цель дисциплины:** формирование умений и навыков по технологиям переработки гидробионтов.

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

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.В.ОД.3, вариативная часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 8 семестре. Форма контроля – экзамен.

**Содержание дисциплины:** Физико-химическая характеристика гидробионтов. Строение рыбы и ее мышечной ткани. Физические свойства рыбы. Размерный (морфометрический) состав рыбы. Массовый состав. Химический состав. Пищевая ценность рыбы. Посмертные изменения в рыбе. Технохимическая характеристика и технологические особенности некоторых основных промысловых океанических видов рыб (путассу, хек, ставрида, скумбрия, окунь, тунцы, глубоководные рыбы). Промысел гидробионтов. Требования к условиям содержания живой рыбы. Технические средства транспортирования и содержания живой рыбы. Нормы посадки. Технология транспортирования и содержания. Изменение качества рыбы при транспортировании. Снулая рыба-сырец. Беспозвоночные и водоросли. Требования к современным процессам переработки сырья. Охлаждение и подмораживание. Замораживание. Холодильное хранение и транспортирование мороженой продукции. Размораживание. Теоретические основы посола. Производство соленых рыбных продуктов. Технология производства пресервов. Сущность процесса созревания соленой рыбы. Теоретические основы

сушки. Изменения в тканях рыбы при сушке и вялении. Способы сушки. Технология сушки и вяления. Теоретические основы копчения. Способы получения коптильного дыма. Коптильные препараты. Способы копчения. Технология копчения. Ассортимент консервов и технологическая схема их производства. Предварительная тепловая обработка. Фасование и укупоривание. Стерилизация консервов. Завершающий этап технологии консервов. Икра осетровых рыб (черная). Икра рыб (красная). Икра частиковых рыб. Икра кефалевая вяленая. Искусственно приготовленная икра (нерыбная). Определение цвета и внешнего вида икры. Определение консистенции. Определение запаха. Определение вкуса. Пороки икры.

## **АКВАКУЛЬТУРА БЕСПОЗВОНОЧНЫХ**

**Цель дисциплины:** формирование умений и навыков по биотехнологиям культивирования различных видов беспозвоночных.

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

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.В.ОД.4, вариативная часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 5 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание дисциплины:** Биотехника искусственного воспроизводства и выращивания мидий. Биотехника искусственного воспроизводства и выращивания устриц. Расчет посадочного материала при искусственном воспроизведстве пастбищном выращивании мидий и устриц. Биотехника искусственного воспроизводства и пастбищного выращивания гребешков, клемов и морского жемчуга. Биотехника искусственного воспроизводства и пастбищного выращивания головоногих моллюсков – каракатиц. Биотехника искусственного воспроизводства и пастбищного выращивания пресноводной и морской креветок. Биотехника искусственного воспроизводства и пастбищного выращивания омаров, лангустов и крабов. Биотехника искусственного воспроизводства и выращивания раков. Биотехника выращивания ламинарии, порфиры, морского салата, хлореллы. Биотехника разведения

микроводорослей (пресноводных и морских). Биотехника культивирования спирулины. Разведение кормовых инфузорий рода парамеция, мезодиниум и эуплotes. Биотехника культивирования солоноватоводной коловратки *Brachionus plicatilis*. Биология жаброногого рака *Artemia salina*. Биотехнология получения науплий артемии. Культивирование кладоцер (дафнии, моины, босмины). Биологическая характеристика копепод. Пищевая ценность копепод для объектов марикультуры. Разработка методов культивирования копепод.

## **БИОТЕХНОЛОГИИ 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-4, ОПК-5.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.В.ОД.5, вариативная часть блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 8 семестре. Форма контроля – зачет.

**Содержание разделов учебной дисциплины:** Теоретические подходы к разработке и оценке научно-технических разработок в аквакультуре на рыбоводном предприятии. Изучение рыбоводных технологий 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.

## **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: ПК-1, ПК-6.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.В.ОД.6, вариативная часть блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 5 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.

## **ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ Б1.В.ДВ**

### **ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ**

**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: УК-7.

**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.

**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.

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.

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: Анулема-вилема. 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.

## **ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ Б1.В.ДВ.1**

## **МАРИКУЛЬТУРА**

**Цель изучения дисциплины:** формирование готовности к эксплуатации технологического оборудования в аквакультуре.

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

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.В.ДВ.1.1, вариативная часть блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 8 семестре. Форма контроля – экзамен.

**Содержание дисциплины:** Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Современное состояние и перспективы развития. Разнообразие направлений и основные объекты культивирования водорослей, беспозвоночных, рыб. Систематическое положение и биология бурых, красных и зеленых водорослей. Пищевая ценность водорослей. Технические средства для культивирования морских водорослей. Типы установок для культивирования морских водорослей, разнообразие искусственных субстратов-коллекторов. Биотехника культивирования бурых, красных водорослей. Биотехнические нормативы. Объекты. Систематика и биологическая характеристика. Пищевая ценность моллюсков. Типы хозяйств. Биотехника культивирования устриц, мидий, гребешков: сбор спата, выращивание товарной продукции, сбор и обработка урожая. Биотехнические нормативы, технические средства для культивирования моллюсков: типы искусственных субстратов, установок. Перспективные методы разведения, выращивания моллюсков. Систематическое положение и биология ракообразных - объектов морской аквакультуры. Пищевая ценность ракообразных. Полуциклические и полноциклические хозяйства. Биотехника разведения и выращивания креветок, омаров, лангустов, крабов. Биотехнические нормативы разведения и выращивания разных видов ракообразных: продуктивность, плотность посадки, выживаемость, продолжительность выращивания до товарной массы и др. Технические средства для культивиро-

вания ракообразных. Перспективные методы разведения и выращивания ракообразных. Систематическое положение и биология иглокожих – объектов морской аквакультуры (трепанги, морские ежи, кукумарии). Биотехника культивирования иглокожих: содержание производителей, получение посадочного материала и товарной продукции. Кормление, плотность посадки, темп роста, жизнестойкость. Технические средства для культивирования иглокожих. Биотехнические нормативы. Основные направления в развитии морского рыбоводства. Пастбищное и товарное рыболовство. Основные объекты пастбищного и товарного рыболовства в Северных, Южных и морях Дальнего Востока России: осетровые, лососевые, камбаловые, кефалевые и др. рыбы. Культивирование морских рыб в водоемах с морской водой (лагуны, лиманы, пруды и отгороженные участки моря), садковые и бассейновые хозяйства.

## **ФЕРМЕРСКАЯ АКВАКУЛЬТУРА**

**Цель изучения дисциплины:** - формирование у студентов понятия основ организации и управления фермерским хозяйством; знаний основных объектов разведения и технологий их выращивания; интегрированных технологий выращивания рыбы и сельскохозяйственных объектов; систем менеджмента управления фермерскими хозяйствами за рубежом.

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

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.В.ДВ.1.2, вариативная часть блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, осваивается в 8 семестре. Форма контроля – экзамен.

**Содержание дисциплины:** Основные типы фермерских хозяйств. Основные типы фермерских хозяйств за рубежом. Юридический и экономический аспекты в фермерском рыболовстве. Имущество крестьянского (фермерского) хозяйства. Источники финансирования начинающего фермера-рыболова. Оформление фермерских рыболовных хозяйств. Основные принципы организации фермерского коллектива. Система экологичес-

кого менеджмента. Основные понятия и принципы Системы экологического менеджмента. Теплолюбивые объекты фермерской аквакультуры. Биология и особенности объектов разведения. Интенсивная технология выращивания карпа и растительноядных рыб. Технология выращивания линя. Краткая характеристика форелевых хозяйств. Основные объекты форелеводства. Краткая характеристика и биотехника разведения объектов аквакультуры в садковых хозяйствах. Обеспечение оптимальных условий водной среды в рыбоводных емкостях. Качество воды в садковом рыбоводном хозяйстве. Основные объекты марикультуры. Креветки как основной объект марикультуры, биотехника выращивания. Интегрированные технологии выращивания водоплавающей птицы и рыбы. Карпоутиные фермерские хозяйства. Совместное выращивание рыбы и нутрий.

## **ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ Б1.В.ДВ.2**

### **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-2, ПК-3, ПК-11, ПК-15.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ДВ.2.1, вариативная часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 8 семестре. Форма контроля – экзамен.

**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, представляющей 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.

## **МЕТОДЫ ОЦЕНКИ УЩЕРБОВ РЫБНЫМ ЗАПАСАМ**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов представлений об основных формах оценки ущерба: экологической и экономической; умения определять размеры вреда водным биоресурсам, в результате влияний хозяйственной деятельности, нарушения законодательства.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-11.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б.1.В.ДВ.2.2, вариативная часть, блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП, дисциплина осваивается в 8 семестре. Форма контроля – экзамен.

**Содержание дисциплины:** Экологический ущерб. Экономический ущерб. Предотвращенный ущерб. Методологические основы оценки ущерба: вероятностный подход, покомпонентный подход, ресурсный подход, комплексный подход. Порядок оценки непредотвращаемого предупредительными

рыбоохранными мерами ущерба рыбным запасам. Расчет объемов капитальных вложений и строительно-монтажных работ на осуществление рыбоводно-мелиоративных мероприятий, компенсирующих ущерб рыбным запасам. Определение направлений и натуральных показателей компенсационных мероприятий. Определение стоимости компенсационного мероприятия на основании согласованной и утвержденной в установленном порядке проектно-сметной документации. Стоимость компенсационного мероприятия на основании договора ее исполнения специализированной организацией, занимающейся искусственным воспроизводством водных биоресурсов. Проведение мероприятий по определению оценки ущерба. Процедура исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам. Размер вреда, причиненного водным биоресурсам в результате нарушения законодательства в области рыболовства и сохранения водных биоресурсов, а также в результате стихийных бедствий, аномальных природных явлений, аварийных ситуаций природного и техногенного характера. Размер вреда водным биоресурсам от осуществления планируемой хозяйственной и иной деятельности, влияющей на состояние водных биоресурсов и среды их обитания. Расчет размера вреда, причиненного водным биоресурсам в результате нарушения законодательства в области рыболовства и сохранения водных биологических ресурсов, а также в результате стихийных бедствий, аномальных природных явлений, аварийных ситуаций природного и техногенного характера. Расчет размера вреда водным биоресурсам от осуществления планируемой хозяйственной и иной деятельности, влияющей на состояние водных биоресурсов и среды их обитания.

## **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: ОПК-4, ОПК-5, ПК-1.

**Место дисциплины в учебном плане:** ФТД, факультатив, дисциплина осваивается в 3 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 искусственноому воспроизводству и товарному выращиванию лососевых рыб.

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

**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.