



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ПРИМОРСКИЙ КРАЕВОЙ ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»  
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ У  
ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ «СИРИУС.ПРИМОРЬЕ»  
690003, Приморский край, г. Владивосток,  
ИНН 2540019440 КПП 54001001  
rcod@pkiro.ru**

---

**ПОЛОЖЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА РЕГИОНАЛЬНОГО ЦЕНТРА  
ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ СПОСОБНОСТЕЙ И  
ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ «СИРИУС. ПРИМОРЬЕ»**

**«Морская биология»**

Срок освоения – 76,5 часов  
Возраст обучающихся – 13-16 лет  
Форма обучения – очная

**Разработчик:**  
Мотора Артем Павлович,  
педагог дополнительного образования

Владивосток  
2024

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Введение.** Морская биология – это область биологических наук, которая изучает жизнь и организмы, обитающие в морских экосистемах. Эта наука охватывает широкий спектр тем, связанных с морскими организмами, их взаимодействием с окружающей средой и влиянием на морскую экосистему. Вот некоторые ключевые аспекты морской биологии:

**Морская биоразнообразность:** Морские экосистемы обладают огромной биоразнообразностью, включая разнообразные виды морских водорослей, рыб, морских беспозвоночных, моллюсков, кораллов, морских млекопитающих и многое другое.

**Экосистемы морей и океанов:** Морские биологи изучают разнообразные экосистемы, включая прибрежные зоны, открытые океаны, коралловые рифы, глубоководные гряды и даже гидротермальные источники на дне океана.

**Морские виды:** Изучение разнообразия и поведения морских видов позволяет понять их адаптации к жизни в суровых условиях морских сред.

**Морская генетика и эволюция:** Морская биология помогает изучить генетические аспекты жизни морских организмов и их эволюционные процессы.

**Морская экология:** Исследования морской экологии направлены на понимание взаимодействия между живыми организмами и окружающей средой в морских экосистемах.

**Защита морских ресурсов:** Морская биология имеет важное значение для охраны и устойчивого использования морских ресурсов, таких как рыбные запасы и коралловые рифы.

**Морская защита окружающей среды:** Морские биологи изучают воздействие человеческой деятельности на морские экосистемы и работают над разработкой стратегий для сохранения морской окружающей среды.

**Биотехнологии:** Морская биология включает в себя исследования, связанные с применением морских организмов в биотехнологии, например, в медицинских исследованиях или для производства новых материалов.

Морская биология играет важную роль в понимании и охране океанов, а также в развитии новых знаний и технологий, связанных с морскими ресурсами.

Профильная образовательная программа по проектно-исследовательской деятельности «Морская биология для 7-10 классов» направлена на вовлечение талантливых детей и молодежи в работу над актуальными задачами российской науки, индустрии и бизнеса.

Программа предполагает освоение исследовательских умений на понятийном аппарате биологии, географии и экологии.

**Цель программы:** реализация потенциала школьников, проявляющих способности в естественнонаучной направленности и вовлечение их в исследовательскую и проектную деятельность.

**Задачи программы:**

- популяризировать морскую биологию, как науку;
- предоставить участникам Программы дополнительные возможности для изучения морской биологии;
- углубить и расширить метапредметные знания, полученные в рамках школьного курса предметов – биологии, океанологии, географии и экологии;
- помочь школьникам овладеть востребованными на рынке труда компетенциями;
- подготовить обучающихся к профессиональному самоопределению и возможности реализации себя в проектной деятельности;
- получение навыков анализа и структуризации материала, логичности и креативности – мышления;
- разработка проекта по направлению для дальнейшего участия в перечневых всероссийских мероприятиях и международных конкурсах.

**Направленность программы:** метапредметная – биология, океанология, география и экология. Научно-образовательная.

**Актуальность программы**

Программа основана на потребности обучающихся в подготовке к участию в мероприятиях различного уровня естественнонаучной направленности и включает в себя новые для обучающихся задачи и формы проведения занятий.

Предлагаемая программа содержит задачи на вовлечение талантливых детей и молодежи в работу над актуальными задачами российской науки, которые обеспечат более осознанное восприятие учебного материала и повышение мотивации обучающихся к осознанному выбору профессий в области естественных и технических наук.

Включённые в программу мероприятия дают возможность повышать образовательный уровень всех обучающихся, так как каждый сможет работать в зоне своего ближайшего развития

Программа включает в себя теоретические и практические занятия, интерактивные занятия по ихтиологии, гидробиологии и океанологии.

### **Отличительные особенности**

Отличительной особенностью данной программы является расширение идей из области естественнонаучных дисциплин и включение учащихся в научно-исследовательскую работу. Подобный подход позволит существенно расширить организационно-педагогические условия, мотивировать самостоятельность и творческую активность учащихся: участие в научно-практических конференциях, творческих конкурсах, олимпиадах.

**Форма занятий** - групповые, количественное наполнение группы 15- 20 человек.

### **Адресат программы**

Программа ориентирована на обучающихся 13-16 лет.

Программа имеет **базовый уровень освоения** материала.

**Объем и сроки освоения программы:** 76,5 часов обучения.

**Срок реализации программы / Срок обучения:** 17 учебных недели.

### **Условия реализации программы**

**Условия набора:** участниками Программы могут быть обучающиеся общеобразовательных организаций Приморского края, заявившие в добровольном

порядке своё намерение участвовать в мероприятиях программы в срок, установленный Региональным центром выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи «Сириус. Приморье», и прошедшие предварительный конкурсный отбор.

Набор осуществляется на основании конкурсного отбора. Конкурсный отбор проходит в форме подачи и оценивания портфолио обучающегося. Портфолио включает в себя:

1. Академические достижения по предметам естественнонаучного направления (биология) – не ниже 4,0 баллов (справка об успеваемости с образовательного учреждения).

2. Личные достижения по естественнонаучному направлению: победители школьного этапа ВСОШ (учебный предмет – биология), победители открытой региональной научно-практической конференции школьников «Опыт прошлого – достижения будущего», всероссийского конкурса научно-технологических проектов «Большие вызовы», региональный конкурс «Высший пилотаж – Владивосток» и других перечневых конкурсных мероприятий (копии дипломов и грамот).

**Формы организации и проведения занятий:** очные лекционно-практические занятия по темам: общая биология, цитология, гистология, генетика, ихтиология, гидробиология, экология, география и океанология.

**Формы организации деятельности обучающихся на занятии:**

Фронтальная: работа педагога со всеми обучающимися одновременно (объяснение нового материала, лекции, практические занятия).

**Материально-техническое оснащение программы**

1. Учебное пространство: учебное помещения вместимостью 16 человек;
2. Стандартное биологическое лабораторное оборудование.

**3. Учебно-тематический план:**

| № | Наименование тем | Всего | в том числе: |          |
|---|------------------|-------|--------------|----------|
|   |                  |       | теория       | практика |

|        |   |      |    |     |
|--------|---|------|----|-----|
| 1.     | Введение в профессию морского биолога   | 2    | 2  |     |
| 2.     | Биология клетки. Основы гистологии  | 6    | 4  | 2   |
| 3.     | Зоология беспозвоночных   | 8    | 6  | 2   |
| 4.     | Зоология позвоночных  | 6    | 4  | 2   |
| 5.     | Введение в гидробиологию. Работа с планктоном                                     | 4    | 2  | 2   |
| 6.     | Работа с бентосом   | 4    | 4  |     |
| 7.     | Основы ихтиологии   | 4    | 2  | 2   |
| 8.     | Эволюционные механизмы в живой природе  | 2    | 2  |     |
| 9.     | Основы общей и морской экологии   | 6    | 6  |     |
| 10.    | Биология и экология десятиногих ракообразных                                      | 2    | 2  |     |
| 11.    | Биология и экология морских млекопитающих.  | 2    | 2  |     |
| 12.    | Биология и экология моллюсков   | 2    | 2  |     |
| 13.    | Биология и экология некоторых отрядов и семейств рыб                              | 2    | 2  |     |
| 14.    | Введение в генетику   | 2    | 2  |     |
| 15.    | Решение генетических задач  | 2    |    | 2   |
| 16.    | Принципы разведения гидробионтов в искусственных условиях                         | 2    | 2  |     |
| 17.    | Введение в океанологию. Особенности морского рельефа и стратификации водной толщи | 4    | 4  |     |
| 18.    | География морей РФ  | 4    | 4  |     |
| 19.    | Индивидуальные консультации   | 8,5  |    | 8,5 |
| 20.    | Защита проектов   | 4    |    | 4   |
| Итого: |   | 76,5 | 52 | 16  |

## Содержание учебного курса.

**1.** Тема: «Введение в профессию морского биолога». Цель – познакомить учащихся с профессией гидробиолога, ихтиолога и альголога, а также с их обязанностями, задачами и методами работы.

**2.** Тема: «Биология клетки. Основы гистологии». Цель – изучение строения клеток и тканей живых существ. Работа с микроскопами. Зарисовка некоторых типов тканей.

**3.** Тема: «Зоология беспозвоночных». Цель – изучение беспозвоночных животных. Их строение, физиология, образ жизни и места обитания.

**4.** Тема: «Зоология позвоночных». Цель – изучение хордовых животных. Их строение, физиология, образ жизни и места обитания.

**5.** Тема: «Введение в гидробиологию. Работа с планктоном». Цель – освоить базовые навыки и понятия, применяемые в морской гидробиологии. Изучить формы и виды планктонных организмов. Работа с микроскопами.

**6.** Тема: «Работа с бентосом». Цель – изучить виды и формы бентосных организмов дальневосточных морей, а также методы работы с ними.

**7.** Тема: «Основы ихтиологии». Цель – освоить базовые навыки и понятия, применяемые в работе ихтиологами. Подробное изучение строения и физиологии рыб.

**8.** Тема: «Эволюционные механизмы в живой природе». Цель – изучение базовых понятий эволюционного процесса.

**9.** Тема «Основы общей и морской экологии». Цель – изучение влияния абиотических и биотических факторов окружающей среды на жизнедеятельность организмов, а также иных понятий популяционной экологии.

**10.** Тема: «Биология и экология десятиногих ракообразных». Цель – изучение строения, образа жизни и мест обитания некоторых представителей отряда десятиногих ракообразных.

**11.** Тема: «Биология и экология морских млекопитающих». Цель – изучение строения, физиологии и образа жизни некоторых морских млекопитающих.

12. Тема: «Биология и экология моллюсков». Цель – изучение строения, образа жизни и мест обитания некоторых представителей типа моллюски.

13. Тема: «Биология и экология некоторых семейств рыб». Цель – изучение строения, физиологии, образа жизни и мест обитания некоторых семейств костных рыб.

14. Тема: «Введение в генетику». Цель – изучение основных понятий и терминов в генетике.

15. Тема: «Решение генетических задач». Цель – освоение методов и способов решения задач на генетику.

16. Тема: «Принципы разведения гидробионтов в искусственных условиях». Цель – изучение базовых принципов и методов разведения гидробионтов в искусственных условиях.

17. Тема: «Введение в океанологию. Особенности морского рельефа и стратификации водной толщи». Цель – изучение основных базовых понятий в океанологии. Изучение особенностей воды, как среды обитания.

18. Тема: «География морей РФ». Цель – изучение географических и океанологических параметров морей России.

19. Темы: «Индивидуальные консультации» и «Защита проектов» направлены на создание обучающимися своих собственных проектов по морской биологии, на основании полученных в ходе программы знаний.

### **Планируемые результаты**

В результате освоения профильной образовательной программы планируется, что участниками должны быть достигнуты определенные результаты:

*Личностные результаты* отражаются в индивидуальных качественных свойствах учащихся, которые они должны приобрести в процессе освоения программы:

- умение ответственно относиться к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;



- умение самостоятельно и в группах решать поставленную задачу, подбирать материалы и средства для ее решения;
- умение защищать собственные разработки и решения;
- способность сопоставлять учебное содержание с собственным жизненным опытом;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием высокотехнологичных средств и методов;
- готовность и способность к саморазвитию и реализации творческого потенциала в предметно – продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
- умение работать в команде.

*Метапредметные результаты* характеризуют уровень сформированности универсальных способностей участников программы, проявляющихся в познавательной и практической деятельности:

- умение уверенно ориентироваться в различных предметных областях за счёт использования и изучения межпредметных терминов и понятий;
- применение основных общеучебных умений информационно – логического характера: анализа и синтеза ситуаций, выбора оснований и критериев для обобщения и сравнения данных, построения логических цепочек рассуждений и др.;
- умение продуктивно взаимодействовать и сотрудничать со сверстниками и взрослыми, умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятную для собеседника форму;
- проявление самостоятельности в учебно-познавательной деятельности.

*Предметные результаты* характеризуют опыт участников программы в:

- демонстрации понимания необходимости непрерывного обучения естественно-научным специальностям;
- формировании представлений об океанологии, ихтиологии и гидробиологии как о науках, их роли в освоении планеты человеком, об океанологических знаниях как компоненте научной картины мира, их

необходимости для решения современных практических задач человечества и своей страны, в том числе задачи охраны окружающей среды и рационального природопользования;

- формировании представлений и основополагающих теоретических знаний о целостности и неоднородности Земли как планеты людей в пространстве и во времени, основных этапах ее освоения, особенностях природы, жизни, культуры и хозяйственной деятельности людей, экологических проблемах на разных материках и в отдельных странах;

- формировании представлений об особенностях экологических проблем на различных территориях и акваториях, умений и навыков безопасного и экологически целесообразного поведения в окружающей среде.

### **Формы итогового контроля**

По итогам реализации Программы предполагается проведение итогового контроля в формате освоения обучающимися образовательной программы посредством создания группового проекта, в процессе которого будут применены полученные знания и навыки.

### **Оценочные материалы.**

Оценка деятельности учащихся проводится на основе освоения теоретических знаний по теме программы, а также возможность использовать полученные навыки на практике.

### **Вопросы для тестирования участников.**

#### **Входное тестирование.**

1. Элементарная структура живых организмов?
2. На какие две большие группы можно разделить всех животных?
3. Какие типы тканей животных существуют?
4. Кто такие прокариоты и эукариоты?
5. Что такое ДНК?
6. За что отвечает ядро в клетке?
7. Чем отличаются животные от растений?
8. Что такое митоз?

9. Назовите дальневосточные моря России

10. Что регулирует потоки воды в морях?

**Промежуточное тестирование.**

1. Какие типы органелл встречаются в клетке?

2. Какие классы рыб бывают?

3. Что такое бентос?

4. Что такое планктон?

5. Что такое «принцип комплементарности»?

6. Что такое транскрипция?

7. Какие приспособления имеют рыбы для существования в воде?

8. Чем отличается скат от акулы?

9. Что входит в обязанности гидробиолога?

10. Типы взаимодействий в природе между организмами.

**Итоговое тестирование.**

1. В чём особенность развития билатеральных животных?

2. Почему представителей типа Tunicata относят к хордовым?

3. Назовите гомойотермных животных

4. Где образуется рибосомальная РНК?

5. Назовите типы бентосных организмов.

6. Назовите возможные приспособления планктона для существования в толще воды.

7. Что входит в стандартный ихтиологический анализ?

8. От чего зависят абиотические параметры воды?

9. В чём особенность представителей отряда осетрообразные?

10. Расшифруйте термин «экологический фактор».

## Литература для педагогов

1. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие. – М.: АГАР, 2000.
2. Пахомова Н. Ю. Метод учебных проектов в образовательном учреждении: Пособие для учителей и студентов педагогических вузов. — М.: АРКТИ, 2003.
3. Поливанова К.Н. Проектная деятельность школьников. Пособие для учителя. М.: Просвещение, 2011.
4. Реймерс Н.Ф. Природопользование. – М.: Мысль, 1990.
5. Стандарт основного общего образования.
6. Особенности сезонной изменчивости гидрологического режима бухты Новик (остров Русский, залив Петра Великого, Японское море) / А. Ю. Лазарюк [и др.] // Морской гидрофизический журнал. 2021. Т. 37, № 6. С. 680–695.
7. Современное экологическое состояние залива Петра Великого Японского моря: монография / отв. ред. Н.К. Христофорова. Владивосток: Издательский дом Дальневост. федерал. ун-та, 2012. 440 с.
8. Виноградов Л. Г. Определитель креветок, раков и крабов Дальнего Востока. // Известия ТИНРО, Т. 33, 1950. С. 179–358.
9. Слизкин А.Г. Атлас-определитель крабов и креветок дальневосточных морей России. Владивосток: ТИНРО-Центр, 2010. 256 с.
10. Низяев С.А., Букин С.Д., Клитин А.К., Первеева Е.Р., Крутченко А.А., Абрамова Е.В. Пособие по изучению промысловых ракообразных дальневосточных морей России. Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2006. 114 с.
11. Зобов, В. Ю. Некоторые черты биологии мидии Грея (*Crenomytilus grayanus*) бухты Витязь в 2022 г / В. Ю. Зобов, А. П. Мотора // Комплексные исследования в рыбохозяйственной отрасли: Материалы VIII Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Владивосток, 25 ноября 2022 года. Владивосток: Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, 2023. С. 121-126.

12. Родин, В.Е. Слизкин, А.Г. Мясоедов, В.И. Барсуков, В.Н. Мирошников, В.В. Згуровский, К.А. Канарский, О.А. Федосеев, В.Я. / Руководство по изучению десятиногих ракообразных Decapoda дальневосточных морей. Владивосток: ТИНРО, 1979. 59 с.

Литература для учащихся

1. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие. – М.: АГАР, 2000.

2. Растения и животные Японского моря: краткий атлас-определитель. Владивосток: ДВГУ, 2007. 488 с.

3. Кобякова З.И. Десятиногие раки (Crustacea, Decapoda) залива Посъет (Японское море) // Исслед. фауны морей. Т. 5, 1967.

4. Японское море // Большая советская энциклопедия: [в 30 т.] / гл. ред. А. М. Прохоров. — 3-е изд. — М.: Советская энциклопедия, 1969—1978.

5. Лапушкин Я. Я. Колесников Н. А. / Лоция Японского моря. Северо-Западная часть от мыса Болтина до мыса Белкина с заливом Петра Великого. Ленинград. 1947. 370 с.