



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

Департамент довузовского образования



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор ГАУ ЦК ИРО по развитию
системы работы с одаренными детьми

Н.В. Ланская

«11» 01 2023 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель проректора – директор
департамента довузовского
образования

В.В. Доровская

«11» 01 2023 г.

Дополнительна общеобразовательная программа

«Зимняя Тихоокеанская школа по биологии»



Владивосток, 2023

**Дополнительная общеобразовательная программа
«Зимней Тихоокеанской школы по Биологии»
для школьников**

2022/2023 учебный год

«Избранные разделы биологии для старшеклассников»

Кол-во часов: 60 академических часов.

Срок реализации программы/Срок обучения: 3 календарных дня, 29, 30 января и 1 февраля 2023 года.

Возраст обучающихся/Категория слушателей: 15-18 лет.

Состав групп: разновозрастной.

Форма реализации: очная, интенсивная.

Формы организации деятельности обучающихся: индивидуальная, групповая, фронтальная. Лекционные занятия проводятся совместно для всех групп или отдельно для 8+9, 10 или 11 классов, для практических занятий обучающиеся делятся на подгруппы по 10-12 человек.

Типы занятий: комбинированные, теоретические, практические, контрольные.

Виды контроля: итоговый

Формы подведения итогов реализации программы: по окончании обучения проводится Региональный этап Всероссийской Олимпиады школьников (теоретический и практический тур). Документальной формой подтверждения итогов реализации программы является документ об образовании (Сертификат).

Цель:

Познакомить обучающихся с такими разделами биологии как: ботаника, зоология беспозвоночных, зоология позвоночных, биохимия, генетика, микробиология, анатомия, гистология, а также значительно расширить их знания в рамках данных разделов.

Конкретизация учебного материала:

Анатомия. Лекционный курс включает в себя основные вопросы анатомии и физиологии выделительной и дыхательной систем (строение легких, основные физиологические параметры дыхания, строение почек, основные физиологические закономерности мочевыделения).

Практические занятия посвящены изучению костей скелета из различных отделов (скелет туловища, пояса и свободные конечности, череп) с упором на их строение и выполняемые функции. На практических занятиях также закрепляется материал лекционных занятий по анатомии и физиологии выделительной и дыхательной систем.

Основные темы занятий: Строение, классификация и функции костей. Осевой скелет: строение позвоночника. Физиологические изгибы позвоночника. Особенности строения позвонков разных отделов позвоночника. Строение грудной клетки, Осевой скелет: общая характеристика костей черепа. Добавочный скелет: характеристика костей верхних и нижних конечностей. Различия в строении мужского и женского таза. Анатомия и физиология дыхательной системы. Анатомия и физиология выделительной системы.

Биохимия. На практических занятиях происходит знакомство с работой в биохимической лаборатории, освоение приемов работы с пробирками, спиртовками, автоматической пипеткой. Разбирается механизм и отрабатывается выполнение различных качественных реакций на липиды, углеводы и белки. Обсуждаются основные пигменты растений. Происходит знакомство с основами фотометрического анализа.

Основные темы занятий: Биологическая роль и химические свойства липидов. Обмен и химические свойства углеводов. Пигменты растений. Основы фотометрического анализа.

Ботаника. Лекционный курс включает в себя изучение особенностей строения цветка и соцветия, использование признаков генеративных органов в систематике растений. На практических занятиях школьники знакомятся с оборудованием, методикой работы с гербарием, определителем, а также с

методикой приготовления временных препаратов однолетних и многолетних органов растений, с целью анализа их анатомического строения. На занятиях рассматриваются также некоторые вопросы морфологического описания растений.

Основные темы занятий: Особенности строения цветка и соцветия. Использование признаков генеративных органов в систематике растений. Составление морфологического описания растений, анализ структуры цветка и соцветия, формула и диаграмма цветка. Типы проводящих пучков. Правила приготовления временных препаратов стебля растений, окраска, описание проводящих пучков (типы тканей, их функции и топография).

Гистология. Лекционный курс включает в себя типовые признаки всех четырех типов тканей, а также примеры основных тканей человека и животных.

На практических занятиях происходит изучение основных тканей человека и животных, просмотр и обсуждение препаратов основных тканей животных и растений.

Основные темы занятий: Типовые признаки и основные примеры эпителиальных тканей животных, Типовые признаки и основные примеры мышечных тканей животных, Типовые признаки и основные примеры соединительных тканей животных, Типовые признаки и основные примеры нервных тканей животных.

Зоология беспозвоночных. На практических занятиях отрабатывается навык вскрытия насекомого, моллюска и приготовления зоологического рисунка, разбираются различные аспекты систематики, эмбриологии и физиологии беспозвоночных животных.

Основные темы занятий: Изменение структуры конечностей членистоногих под выполняемые функции. Особенности строения стадий жизненного цикла малярийного плазмодия, трипаномы, лейшмании, стрекающих и членистоногих. Строение иглокожих и их разнообразие. Характеристика токсинов беспозвоночных животных и их действие на человека.

Общие закономерности эмбрионального развития беспозвоночных животных. Основные типы личинок. Гормональная система членистоногих и ее функции.

Зоология позвоночных. На лекционных занятиях повторяется систематика хордовых, эволюция кровеносной и нервной систем позвоночных животных, особенности строения классов и отрядов Хордовых. На практических занятиях изучаются зубные формулы млекопитающих, проводится определение птиц и млекопитающих, вспоминается материал по трофическим уровням и пищевым цепям.

Основные темы занятий: Систематика млекопитающих. Зубные формулы и их роль в систематике млекопитающих. Определение млекопитающих. Пищевые цепи. Систематика Хордовых. Особенности строения классов и отрядов Хордовых.

Микробиология. На практических занятиях изучаются основные принципы работы в микробиологической лаборатории. Отрабатывается навык посева бактерий, приготовления препаратов, их окраски и анализа.

Основные темы занятий: Определение основных групп микроорганизмов.

Образовательные результаты:

Обучающиеся познакомятся:

- с основными вопросами биологической систематики и основными таксономическими группами;
- с вопросами основных разделов биологии: ботаники, зоологии позвоночных и беспозвоночных, гистологии, биохимии и микробиологии.

Обучающиеся научатся:

- правильно работать с биологическими микроскопами;
- работать с биологическими определителями;
- определять виды растений и животных;
- готовить препараты тканей растений и окрашивать их;
- ставить эксперименты по осмотическим явлениям в клетки и делать по ним выводы;

- работать с бумажной хроматографией для определения пигментов растений;
- определять на препарате тип ткани животных и давать грамотное описание;
- определять стадию эмбрионального развития животного и давать ее грамотное описание;
- работать в биохимической лаборатории и проводить основные типы реакций на выявление органических веществ
- работать с культурами микроорганизмов и уметь соблюдать основные правила работы в микробиологической лаборатории.

Обучающиеся смогут развить: навыки работы с биологическими определителями, с биологическими микроскопами разных типов, первичные навыки лабораторной работы, умение приготовить временные и постоянные биологические препараты.

Примеры заданий:

Задание по первой лабораторной работа Раздела «Гистология»:

Внимательно рассмотрите предложенные вам гистологические препараты:

1. Попробуйте определить, какой препарат Вам представлен и описать, почему вы так считаете?

№ п/п	Препарат	Характерные признаки

2. К какому типу тканей относится данный препарат. Перечислите типовые признаки
 3. Какой тип окраски использовался при приготовлении данного препарата?
-

Учебно-тематический план:

№	Наименование аспектов	Всего ак. час	в том числе:		
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Раздел «Анатомия человека»	18	2	16	0
2	Раздел «Биохимия»	8	0	8	0
3	Раздел «Ботаника»	14	2	12	0
4	Раздел «Гистология»	18	4	14	0
5	Раздел «Зоология беспозвоночных»	18	0	18	0
6	Раздел «Зоология позвоночных»	6	2	4	0
7	Раздел «Микробиология»	8	0	8	0
Итого:		90	10	80	0

Лекции:

1. Особенности строения цветка и соцветия. Использование признаков генеративных органов в систематике растений.
2. Систематика Хордовых. Особенности строения классов и отрядов Хордовых.
3. Особенности анатомии и физиологии дыхательной и выделительной систем человека.
4. Типовые признаки четырех типов тканей животных и человека.

Практические занятия:

1. Составление морфологического описания растений, анализ структуры цветка и соцветия, формула и диаграмма цветка.
2. Типы проводящих пучков. Правила приготовления временных препаратов стебля растений, окраска, описание проводящих пучков.
3. Правила приготовления временных препаратов стебля растений, окраска, описание (типы тканей, их функции и топография).
4. Биологическая роль и химические свойства липидов. Обмен и химические свойства углеводов.
5. Пигменты растений. Основы фотометрического анализа.
6. Изменение структуры конечностей членистоногих под выполняемые функции.

7. Особенность строения стадий жизненного цикла малярийного плазмодия, трипаномы, лейшмании, стрекочущих и членистоногих.
8. Строение иглокожих и их разнообразие.
9. Характеристика токсинов беспозвоночных животных и их действие на человека.
10. Общие закономерности эмбрионального развития беспозвоночных животных. Основные типы личинок.
11. Гормональная система членистоногих и ее функции.
12. Зубная система млекопитающих. Зубные формулы. Систематика млекопитающих. Пищевые цепи.
13. Особенности анатомии и физиологии дыхательной системы человека.
14. Особенности анатомии и физиологии выделительной системы человека.
15. Строение, классификация и функции костей. Осевой скелет: строение позвоночника. Физиологические изгибы позвоночника. Особенности строения позвонков разных отделов позвоночника. Строение грудной клетки.
16. Осевой скелет: общая характеристика костей черепа. Добавочный скелет: характеристика костей верхних и нижних конечностей. Различия в строении мужского и женского таза.
17. Эпителиальные ткани животных и человека: примеры и основные особенности.
18. Соединительные ткани животных и человека: примеры и основные особенности.
19. Мышечные ткани животных и человека: примеры и основные особенности.
20. Нервные ткани животных и человека: примеры и основные особенности.
21. Выявление основных групп микроорганизмов.

Календарный учебный график:

№	Наименован ие учебных модулей	Виды учебной нагрузк и	День			Всего часов
			1	2	3	
1	программа «Избранные разделы биологии для старшеклассн иков»	Учебные занятия - лекции	4	4	2	
2		Учебные занятия - практик и	12	36	32	
Итого:			16	40	34	90

Кадровое обеспечение:

№	Наименование тем, аспектов	ФИО	Ученая степень, звание	Основное место работы, должность
1	Раздел «Анатомия человека»	Завальная Е.Г.	Ассистент Кафедры клеточной биологии и генетики	ИМО ДВФУ
2	Раздел «Биохимия»	Мазейка А.Н.	доцент Кафедры биохимии и биотехнологии	ИМО ДВФУ
3	Раздел «Ботаника»	Калинкина В.А.	доцент Кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов	ИМО ДВФУ
4	Раздел «Гистология»	Зюмченко Н.Е.	и.о. зав. кафедрой, доцент Кафедры клеточной биологии и генетики	ИМО ДВФУ
5	Раздел «Зоология беспозвоночных»	Железнова Л.В.	доцент Кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов	ИМО ДВФУ
6	Раздел «Зоология позвоночных»	Лелюхина Е.В.	доцент Кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов	ИМО ДВФУ
7	Раздел «Микробиология»	Ким А.В.	старший преподаватель Кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов	ИМО ДВФУ

Дополнительная литература:

1. Анисимов А.П. Цитология. Конспект-презентация лекционного курса. Владивосток: изд-во ДВФУ, 2017.
2. Анисимова А.А., Каретин Ю.А., Анисимов А.П. Биология клетки с основами эмбриологии и гистологии. Владивосток: изд-во Дальневост. ун-та, 2009. 220 с.
3. Ботаника, Яковлев Г.П., Челомбитько В.А., СПб.: СпецЛит, СПХФА, 2008. - 680с., + М.: Высшая школа, 1990. - 367 с.
4. Газарян К.Г., Белоусов Л.В. Биология индивидуального развития животных: учебник для биологических специальностей вузов. – М.: Высшая школа. 1983. 287 с.
5. Гайворонский, И. В. Анатомия и физиология человека: учебник / И. В. Гайворонский, Г. И. Ничипорук, А. И. Гайворонский. – 6-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательский центр «Академия», 2011. – 496 с.
6. Дзержинский, Ф.Я. Зоология позвоночных: учебник для вузов / Ф. Я. Дзержинский, Б. Д. Васильев, В. В. Малахов. - Москва: Академия, 2013. – 463 с.
7. Догель, В.А. Зоология беспозвоночных: учебник для биологических специальностей университетов / В. А. Догель. - Москва: Альянс, 2017. – 606 с.
8. Дондуа А.К. Биология развития: учебник... в 2-х томах. - СПб: Изд-во СПб ун-та. 2006.
9. Иванов, А. И. Краткий определитель птиц СССР / А. И. Иванов, Б. К. Штегман; отв. ред. О. А. Скарлато ; Акад. наук СССР. Зоологический ин-т. - 2-е изд., испр. и доп. - Ленинград: Наука. Ленинградское отделение, 1978. – 558 с.
10. Коровкин О.А. Ботаника : учебник. М .: КНОРУС, 2016. 434с.
11. Ленинджер А. Основы биохимии: В 3-х томах. Пер. с англ. – М.: Мир 1985. – 367 с.
12. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка : учебное пособие / А. С. Спирин Москва : Лаборатория знаний – 2019 – 575 с.

13. Молекулярная и клеточная биофизика : [учебное пособие] / М. Джаксон ; пер. с англ. : [Е. В. Жуковская, С. В. Луцкекина, М. М. Медведникова и др.] Москва : Мир, : БИНОМ. Лаборатория знаний – 2019 – 551с.

14. Наземные млекопитающие Дальнего Востока СССР: определитель / Дальневост. науч. центр, Биол.-почв. ин-т; отв. ред. В.Г. Кривошеев - М.: Наука, 1984. – 360 с.

15. Нормальная анатомия человека: учебник . в 2 кн. : / М. Р. Сапин, Г. Л. Билич. – Медицинское информационное агентство – М, 2010. – 479с.

16. Серебрякова Т.И., Воронин Н.С., Еленевский А.Г. и др. Ботаника с основами фитоценологии. Анатомия и морфология растений. М.: Академкнига, 2006. 543 с.

17. Страйер Л. Биохимия: Пер. с англ.: В 3-х томах. – М.: Мир, 1984. – 232 с.

18. Токин Б.П. Общая эмбриология: учебник. М.: Высшая школа. 1977. 512 с.

19. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека: учебное пособие / Н. И. Федюкович. – 2-е. изд. – Ростов н/Д : Изд-во «Феникс», 2003. – 357 с.

20. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию : учебник для университетов по биологическим специальностям / Ю. С. Ченцов. - Москва : Альянс, 2015. – 494 с.

21. Gehring W.J. Master Control Genes in Development and Evolution: The Homeobox Story - New Haven: Yale University Press. 1998. 236 с.

Интернет-источники

1. <http://elementy.ru/> - электронный ресурс научных новостей.
2. <http://molbiol.ru/> - электронный ресурс по молекулярной биологии.
3. <http://humbio.ru/humbio/cytology/00000d33.htm> - база знаний по «Биологии человека»: Биология клетки.

4. <http://biology-of-cell.narod.ru/> - электронный ресурс по клеточной биологии.

5. http://webembryo.narod.ru/cel_biol.htm - электронный ресурс по клеточной биологии.

6. <http://humbio.ru/> - База знаний по биологии человека.
