

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**

«Практикум по биологии»

Утверждена решением ученого совета университета
Протокол № 4 от «30» апреля 2020 года.

г. Архангельск
2020

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа разработана в Центре дополнительного образования детей «Дом научной коллaborации имени М.В. Ломоносова»

Разработчики:

Амосова Ирина Борисовна, к.с.-х.н., доцент кафедры биологии, экологии и биотехнологии Высшей школы естественных наук и технологий

Борейко Анна Павловна, к.б.н., доцент кафедры биологии человека и биотехнических систем Высшей школы естественных наук и технологий

Черкасова Анна Сергеевна, к.б.н., доцент кафедры биологии человека и биотехнических систем Высшей школы естественных наук и технологий

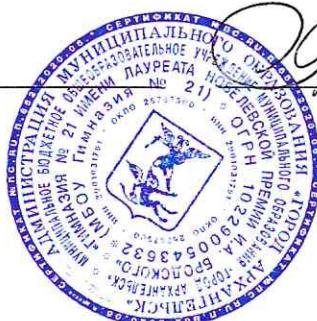
СОГЛАСОВАНО:

Проректор по образовательной деятельности

Л.В. Морозова

Директор МБОУ Гимназия № 21

Т.Н. Боровикова



Направление программы – естественнонаучное

Программа разработана в соответствии с приложением 1.5 к лицензии на осуществление образовательной деятельности от 31.03.2016 № 2047 «Дополнительное образование детей и взрослых»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы:

Проведение практических работ по разделам биологии: «Ботаника», «Генетика» и «Морфология человека» с целью закрепления на практике теоретических знаний, полученных обучающимися на уроках биологии.

1.2. Планируемые результаты обучения:

Слушатель, освоивший программу, должен:

знать:

- особенности анатомического строения растительного организма, взаимосвязь строения и функций его частей;
- структуру репродуктивных органов растений и особенности их эволюции;
- морфологические особенности строения организма человека от клеточного до системного уровней;
- закономерности наследования признаков;
- хромосомный уровень организации наследственного материала;
- основные принципы работы с модельным объектом (дрозофилой).

уметь:

- сопоставлять особенности строения растительных тканей с органами растений;
- грамотно описывать репродуктивные органы растений;
- работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами) при изучении гистологических препаратов;
- пользоваться лабораторным оборудованием;
- устанавливать взаимосвязь анатомического строения и функции органов;
- применять знания анатомического строения организма для сохранения здоровья.
- определять генотип и фенотип потомков по генотипу родителей;
- идентифицировать структурные компоненты хромосом;
- решать генетические задачи.

владеть:

- навыками идентификации органа растений по анатомическому срезу;
- техникой микроскопирования микропрепаратов растительных объектов;
- навыками работы с микроскопом, с анатомическим 3D-столом Пирогов.
- методикой приготовления временного препарата политетенных хромосом;
- методикой выявления полового хроматина в клетках буккального эпителия;
- навыками работы с фиксированными препаратами и живыми объектами в генетике.

1.3. Категория слушателей:

Обучающиеся 9 класса МБОУ Гимназия № 21 (г. Архангельск).

1.4. Трудоемкость:

Общая трудоемкость программы за весь период обучения составляет 18 часов.

1.5. Форма обучения и другие условия:

Форма обучения – очная.

Период обучения – 3 дня по 6 академических часов.

Программа реализуется в сетевой форме с муниципальным бюджетным общеобразовательным учреждением муниципального образования «Город Архангельск» «Гимназия № 21» на основании договора о сетевой форме реализации образовательных программ № 03.6/02 от 20.04.2020.

1.6. Выдаваемый документ:

Нет.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

Наименование компонента программы	Тип занятия, час.	Аудиторные занятия, час.			Самостоятельная работа, час.	Промежуточная аттестация
		Беседа	Лекции	Занятие		
1 Ботаника	6	6	6		6	3
2 Генетика	6	6	6		6	3
3 Морфология человека	6	6	6		6	3
Итого:	18	18	18		18	

2.2. Календарный учебный график

Наименование компонента программы	Порядковые номера дней обучения			Всего часов
	1	2	3	
Ботаника	П6 З			6
Генетика		П6 З		6
Морфология человека			П6 З	6
Итого	6	6	6	18

2.3. Рабочие программы учебных разделов

Наименование разделов/тем	Содержание учебного материала
<p>Тема 1.</p> <p>Ботаника</p>	<p>Практические занятия</p> <p>Данная тема включает в себя следующие подразделы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Первичное и вторичное строение корня. ✓ Анатомическое строение травянистого и древесного стебля. ✓ Цветок. ✓ Андроцей и Гинеций. ✓ Апокарпные и ценокарпные плоды. ✓ Семена и Проростки. <p>В рамках практических занятий по данной теме слушатели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работают с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами), лабораторным оборудованием; – осваивают технику микропрепарирования растительных объектов; – учатся идентифицировать органы растений по анатомическому срезу; – осваивают методику описания репродуктивных органов растений, а также растительных тканей.
<p>Тема 2.</p> <p>Генетика</p>	<p>Практические занятия</p> <p>Данная тема включает в себя следующие подразделы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Закономерности наследования признаков. ✓ Аллельное и неаллельное взаимодействие генов. ✓ Наследование сцепленное с полом. ✓ Кариотип дрозофилы, кариотип человека. ✓ Морфология хромосом. ✓ Уровни компактизации генома. ✓ Политенные хромосомы и половой хроматин. <p>В рамках практических занятий по данной теме слушатели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работают с увеличительной техникой (микроскопами), изучая с ее помощью фиксированные микропрепараты; – учатся препарированию (личинки рода Chironomus) и основным принципам работы с модельным объектом (мухой дрозофилой), осваивая способы определения генотипа и фенотипа потомков

	<p>по генотипу родителей;</p> <ul style="list-style-type: none"> – осваивают методику выявления полового хроматина в клетках букального эпителия; – решают генетические задачи.
<p>Тема 3. Морфология человека</p>	<p>Практические занятия</p> <p>Данная тема включает в себя следующие подразделы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <u>Происхождение человека</u>. Теории происхождения человека. Основные концепции антропогенеза, методики исследования. Основы систематики приматов, группы ископаемых гоминид. Климатическая характеристика эпох. Основные местонахождения ископаемых остатков, их датировки. Варианты систематических названий гоминид, описание морфологии гоминид, основные гипотезы их эволюционных судеб и взаимоотношений. Археологические культуры и их ключевые особенности. ✓ <u>Человек под микроскопом</u>. Общие принципы организации тканей животных и человека. Классификация тканей. Особенности строения и функции эпителиальных, опорно-трофических, мышечной и нервной тканей. ✓ <u>Удивительное тело человека</u>. Демонстрация строения тела человека на интерактивном анатомическом столе Пирогов. Просмотр 3D-модели человеческого тела в натуральную величину, а также долевое сегментарное строение объектов человеческого тела, внутриорганные структуры и связочный аппарат. 12 уровней детализации 3D-модели тела. Интерактивная работа с 3D-объектами. Сравнение парных органов, нормы и патологии. Демонстрация режима «Диагностики», позволяющая изучить диагностическую информацию (КТ, МРТ, УЗИ). <p>В рамках практических занятий по данной теме слушатели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работают с увеличительной техникой (микроскопами), с анатомическим интерактивным 3Д-столом Пирогов; – изучают морфологические особенности строения организма человека от клеточного до системного уровней; – изучают с использованием готовых фиксированных препаратов ткани животных и человека; – изучают анатомию человека с использованием анатомических макетов.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для проведения занятий используется следующее оборудование:

- Ботаника: мультимедийное оборудование, микроскопы, наборы для микропрепарирования, готовые микропрепараты, фиксированный материал растений, коллекция плодов и семян.
- Генетика: линии дрозофил (дикий тип и вариации по признаку глаз, крыльев и тела), микроскоп для работы в светлом поле Primo Star-set1, Carl Zeiss, Германия, фиксированные препараты кариотипов животных и человека, личинки рода Chironomus, фиксатор (спирт+эфир) для временных препаратов, краситель орсеин, мультимедийный проектор, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла.
- Морфология человека: мультимедийная установка; ноутбук или персональный компьютер; интерактивная доска; микроскопы биологические Primo star (Carl Zeiss, Германия); микроскоп для одновременной работы 11 пользователей Axio Scope.A1-set3; интерактивный анатомический стол «Пирогов»; готовые фиксированные препараты тканей животных и человека; анатомические муляжи.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение обучения

Тема 1. Ботаника

Основные источники:

1. Ботаника с основами геоботаники [Текст]: учебник / В. В. Суворов, И. Н. Воронова. - 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: АРИС, 2012. – 519 с.
2. Ботаника [Текст]: в четырех томах: учебник для студ. вузов. Т. 1: Клеточная биология. Анатомия. Морфология / ред.: А. К. Тимонин, В. В. Чуб. – 2007. – 367 с.
3. Яковлев, Г.П. Ботаника[Текст]: Учебник для вузов / Под ред. Р.В. Камелина. – СПб.: СпецЛит, Издательство СПХФА, 2003. – 647с.

Дополнительные источники:

1. Ботаника с основами фитоценологии: анатомия и морфология растений [Текст]: учебник / [Т. И. Серебрякова и др.]. – Москва, 2007. – 543 с.
2. Учебно-полевая практика по ботанике [Текст]: учеб.пособие для студ. вузов / [М. М. Старостенкова и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Гэотар-Медиа, 2012. - 240 с.
3. Воронин Н.С. Руководство к лабораторным занятиям по анатомии и морфологии растений [Текст]. – М.: Просвещение, 1981. – 160с.

Интернет ресурсы:

1. Открытый атлас сосудистых растений России и сопредельных стран <http://plantarum.ru/index.htm>

2. Информационные ресурсы на сайте Ботанического института имени В.Л. Комарова
<https://www.binran.ru/resursy/informatsionnyye-resursy/>
3. Ботанический сервер МГУ <http://herba.msu.ru/russian/index.html>

Тема 2. Генетика

Основные источники:

1. Антропология: учебник / Е. Н. Хрисанфова, И. В. Перевозчиков. - 4-е изд. - М.: Изд-во Моск. ун-та: Наука, 2005. - 400 с.
2. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. – С-Пб.: Издательство Н-Л, 2015. – 720 с.
3. Кребс Д., Килпатрик С., Голдштейн Э. Гены по Льюину. – М.: «Лаборатория знаний», 2020. – 919 с.

Дополнительные источники:

1. Дробышевский С. Достающее звено. Том 1. - М.: АСТ : CORPUS. – 2017. – 672 с.
2. Дробышевский С. Достающее звено. Том 2. - М.: АСТ : CORPUS. – 2017. – 592 с.
3. Ридли М. Геном: автобиография вида в 23 главах. – М.: Эксмо-Пресс. - 2015. – 544 с.
4. Основы генетики [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Иванищев. — М.: РИОР: ИНФРА-М, 2017. — 207 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/557529>

Интернет ресурсы:

1. Антропогенез: [Электронный ресурс]: [офиц. сайт]. Режим доступа: <https://antropogenez.ru/> - Загл. с экрана.
2. Лекториум, курс «Генетика: [Электронный ресурс]: [офиц. сайт]. Режим доступа: <https://www.lektorium.tv/genetics> - Загл. с экрана.
3. Биомолекула: [Электронный ресурс]: [офиц. сайт]. Режим доступа: <https://biomolecula.ru/themes/genetika> - Загл. с экрана.

Тема 3. Морфология человека

Основные источники:

1. Васильев Ю.Г. Цитология, гистология, эмбриология [Электронный ресурс]: учебник / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 576 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5840>.
2. Чехов А.П. Краткая анатомия человека [Электронный ресурс] / А.П. Чехов. - М.: Инфра-М, 2015. - 3 с. - Режим доступа <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=517380>.

Дополнительные источники:

1. Константинова И.С. Основы цитологии, общей гистологии и эмбриологии животных [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.С. Константинова, Э.Н. Булатова, В.И. Усенко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60044>.

2. Гистология и основы эмбриологии: Учебное пособие / Ленченко Е.М. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 202 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/450353>.
3. Атлас анатомии человека: в 3-х т. Т. 1: Учебное пособие / Билич Г.Л., Николенко В.Н. - Рн/Д:Феникс, 2014. - 488 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/908758>.

Интернет ресурсы:

1. База знаний по биологии человека: [Электронный ресурс]: [офиц. сайт]. Режим доступа: <http://humbio.ru/>.
2. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии: [Электронный ресурс]: [офиц. сайт]. Режим доступа: <http://nsau.edu.ru/vetfac/lib/ebooks/>.
3. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии: [Электронный ресурс]: [офиц. сайт]. Режим доступа: <http://www.udel.edu/biology/Wags/histopage>.
4. Виртуальный атлас по анатомии: [Электронный ресурс]: [офиц. сайт]. Режим доступа: www.e-anatomy.ru.
5. Атлас по анатомии: [Электронный ресурс]: [офиц. сайт]. Режим доступа: <http://www.anatomcom.ru/>.

3.3. Методические материалы

В основе программы – практические работы по разделам биологии: «Ботаника», «Генетика», «Морфология человека». Каждая практическая работа начинается с инструктажа, на котором, преподаватель объясняет правила и последовательность выполнения работы, особенности работы с оборудованием, методику обработки полученных результатов. Практикум разработан таким образом, чтобы слушатели смогли самостоятельно в рамках индивидуальной и групповой работы выполнить предложенные задания.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

К проведению занятий привлекаются преподаватели Высшей школы естественных наук и технологий САФУ имени М.В. Ломоносова.

3.5. Технологии обучения

При организации учебного процесса используются следующие технологии обучения:

- информационно-коммуникационные технологии;
- проектная технология;
- технология развивающего обучения;
- игровые технологии;
- групповые технологии;
- технология интегрированного обучения.

При этом особый акцент делается на практическую деятельность слушателей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

4.1. Промежуточная аттестация слушателей осуществляется по каждой теме программы в форме выполнения практических работ:

Практическая работа № 1	<u>Задание:</u> <ul style="list-style-type: none">– Выполнить микропрепарирование растительных объектов.– Идентифицировать органы растений по анатомическому срезу.– Описать репродуктивные органы растений
Практическая работа № 2	<u>Задание:</u> <ul style="list-style-type: none">– Выполнить препарирование личинки рода Chironomus и мухи дрозофилы.– Определить генотип и фенотип потомков по генотипу родителей.– Вывести половой хроматин в клетках буккального эпителия.
Практическая работа № 3	<u>Задание:</u> <ul style="list-style-type: none">– Изучить особенности строения эпителиальных, опорно-трофических, мышечной и нервной тканей. Уметь различать ткани человека по предложенными микропрепаратами.– Сравнить парные органы (нормы и патологии) с использованием возможностей интерактивного анатомического стола «Пирогов».

Критерии оценки:

«Зачтено» выставляется слушателям, которые выполнили практические работы в полном соответствии с заданием преподавателя, не допустив ошибок, либо допустив незначительные погрешности.

«Не зачтено» выставляется слушателям, которые не выполнили практические работы, либо выполнили работы, допустив грубые ошибки.

4.2. Итоговая аттестация - не предусмотрена.