Государственное автономное учреждение дополнительного образования Иркутской области
«Центр развития дополнительного образования детей»

РЕКОМЕНДОВАНА:
решением экспертного совета
ГАУ ДО ИО «Центр развития дополнительного образования детей», протокол №_____
от «___»_____2025 г.

УТВЕРЖДЕНА:
приказом ГАУ ДО ИО «Центр развития дополнительного образования детей»
№____
от _____2025 г.

«СОГЛАСОВАНО»
Заместитель директора
_____(А.Л. Мартусов)

Дополнительная общеразвивающая программа
«БИОКВАНТУМ. Занимательная биология»

Адресат программы: 10-13 лет.
Срок реализации: 9 месяцев
Направленность: естественнонаучная
Форма обучения: очная
Разработчик программы:
Гнеушева Ксения Васильевна,
педагог дополнительного образования

г. Иркутск 2025

1. Пояснительная записка

Направленность программы – естественнонаучная.

Значимость и педагогическая целесообразность программы «Биоквантум. Занимательная биология» нацелена на формирование у учащихся комплексных знаний в области биологии, при этом особое внимание уделяется углубленному изучению живых организмов и природных процессов. Важной составляющей обучения является развитие у обучающихся исследовательских навыков и креативного мышления через активное участие в практических занятиях и научных проектах, что способствует их интеллектуальному росту и профессиональной ориентации.

Педагогическая целесообразность программы заключается в использовании проектного подхода, междисциплинарных связей, большого количества практических занятий с применением современного оборудования и методик, а также участия преподавателей, разрабатывающих собственные дидактические материалы и обеспечивающих связь образования с наукой и практикой.

Образовательная деятельность разворачивается в условиях детского технопарка «Кванториум Байкал», в котором создана интерактивная образовательная среда, состоящая из направлений - квантумов. Обучаясь в них, школьники овладевают как научно-техническими компетенциями («hard skills»), так и изобретательскими и социальными компетенциями («soft skills»).

Отличительные особенности программы заключаются в организации образовательной деятельности на основе системно - деятельностного подхода. Эта программа определяет обязательный учебный план, его структуру, разделение на разделы и темы, а также рекомендует последовательность изучения материала с учётом образовательных процессов и возрастных особенностей учащихся. Программа интегрирует достижения передовых педагогических технологий и достижения современной наука в области биологии. Реализация программы происходит в соответствии с современными отечественными практиками.

Данная программа естественно-научной направленности поможет развить интерес к биологии, сформировать научную картину мира, удовлетворить познавательные интересы в области естественных наук, развить исследовательскую активность, воспитать экологическую культуру и обучить практическим навыкам охраны природы и рационального природопользования.

На занятиях учащиеся должны развить навыки поиска информации, решения задач с использованием знаний о физических и физиологических явлениях, регистрации и интерпретации биологических сигналов, а также выполнить проектную работу на выбранную тему. Для этого предусмотрены индивидуально-групповые занятия, на которых обучающиеся учатся работать со сложным высокотехнологичным оборудованием и выполняют исследовательские работы.

Механизм и условия реализации программы:

Адресат программы: обучающиеся в возрасте 10-13 лет.

Срок освоения программы: 9 месяцев.

Режим занятий: занятия 2 раза в неделю по 2 часа (с перерывом 10 мин).

Объем программы: программа рассчитана на 144 часа.

Форма обучения: очная.

Уровень программы: стартовый (вводный).

Организационная форма обучения – групповая, в разновозрастных группах.

Цель и задачи программы

Цель: освоение учащимися фундаментальных биологических знаний, расширение междисциплинарных компетенций и развитие навыков научно-исследовательской деятельности через организацию интерактивного обучения биологии в условиях детского технопарка «Кванториум Байкал».

Задачи:

1.Образовательные (предметные):

- приобрести знания о живой природе, закономерностях строения, жизнедеятельности и средообразующей роли организмов; человеке как биосоциальном существе; о роли биологической науки в практической деятельности людей;
- сформировать основы экологической грамотности: способности оценивать последствия деятельности человека в природе, влияние факторов риска на здоровье человека; выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих, осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и природных мест обитаний видов растений и животных;
- освоить методы световой и флуоресцентной микроскопии для решения задач современной биологии;
- изучить пробоподготовку биологического материала для дальнейшего исследования с помощью методов световой микроскопии;
- освоить приготовление жидких и плотных питательных сред для культивирования микроорганизмов, методы их стерилизации, и хранения;
- освоить методы приготовления микробиологических объектов к исследованию, термическая и химическая фиксации, окраски внешних и внутренних структур микробной клетки, выделения бактерий из объектов окружающей среды, посева на жидкие и твердые питательные среды, количественного учета микроорганизмов в почве, воде и пищевых продуктах;
- изучить принципы использования дозиметра «Эковизор», электронных датчиков «Экопатруль»;
- приобрести знания о строении и жизнедеятельности человеческого организма;
- изучить закономерности функционирования различных систем организма человека;
- сформировать знания о морфологических и физиологических особенностях насекомых, систематики и классификации насекомых;
- освоить методы работы с определителями и коллекциями насекомых.

2. Личностные:

- развить навыки публичного выступления;
- мотивировать к обучению, саморазвитию и самообразованию;
- способствовать формированию коммуникативных навыков при общении со сверстниками, преподавателями в процессе образовательной, общественной и других видов деятельности.

3. Метапредметные:

- сформировать понятия биоэтики;
- сформировать умения применять теоретические знания на практике;
- развить познавательный интерес к предметной области биологии;
- способствовать развитию памяти, внимания, наблюдательности, абстрактного и логического мышления;
- совершенствовать умение выстраивать коммуникацию с различными типами людей и уважительно относиться к окружающим;
- сформировать умение выдвигать гипотезы и планировать эксперимент;
- сформировать умение четко, ясно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной форме.

2. Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Понятие биологии как науки. Техника безопасности	2	1	1	Тестирование
2.	Ботаника	8	2	6	Тестирование. Викторина.
3.	Азбука биологии	8	3	5	Оценивание итоговой групповой работы
4.	Методы изучения живых организмов. Увеличительные приборы	6	3	3	Викторина
5.	Клетка как основная структура живой материи	10	4	6	Конкурс работ микрогрупп
6.	Инженерные каникулы	4	0	4	
7.	Химический состав клетки	8	4	4	Конкурс работ микрогрупп
8.	Деление клеток	6	2	4	Обсуждение в группе
9.	Насекомые	6	2	4	Конкурс работ микрогрупп
10.	Структура организма человека	4	2	2	Конкурс работ микрогрупп
11.	Промежуточная аттестация	2	0	2	Тестирование
12.	Фотосинтез	6	3	3	Обсуждение в группе
13.	Систематика и классификация растений	6	3	3	Обсуждение в группе
14.	Основные ткани растений	8	3	5	Обсуждение в группе
15.	Строение корневых систем растений	6	2	4	Конкурс работ микрогрупп
16.	Строение семян растений	6	2	4	Обсуждение в группе
17.	Прорастание семян растений	6	1	5	Обсуждение в группе
18.	Строение одноклеточных зелёных водорослей	6	2	4	Конкурс работ микрогрупп
19.	Инженерные каникулы	4		4	
20.	Нитраты в растительной продукции	4	1	3	Викторина
21.	Основы микробиологии	10	4	6	Конкурс работ микрогрупп
22.	Качество воды	6	2	4	Конкурс работ микрогрупп
23.	Флорариум	6	2	4	Конкурс работ микрогрупп
24.	Глобальные экологические вызовы современности	4	2	2	Контрольные вопросы
25.	Итоговая аттестация	2	0	2	Тестирование
Итого:		**144**	**50**	**94**	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
Первого года обучения, возраст обучающихся: 10-13 лет

№ п/п	Содержание	Даты проведения	Количество часов			Примечание
			Теория	Практика	Всего	
1.	**Вводное занятие. Понятие биологии как науки. Техника безопасности** **Теория**: Понятие биологии как науки. Осветить круг проблем современной биологии. Раскрыть основные уровни организации живой материи. Познакомить обучающихся с понятием «жизнь». Ознакомиться с основными свойствами живых организмов; на основании, которых дать определению понятию «жизнь». Ознакомиться с основными формами существования живого. Биология – в центре мировых технологий: примеры того, как биология повлияла на развитие цивилизации. Инструктаж по технике безопасности. Демонстрация приборов, оборудования, возможные ситуации, связанные с риском для здоровья и жизни.	11 сентября	1	1	2	
2.	**Ботаника** **Теория:** Ботаника как наука. Структура ботаники как науки. Значение растений в природе и жизни человека. Охрана растительного мира. **Практика:** Сбор и гербаризация растений	15 сентября-25 сентября	2	6	8	
3.	**Азбука биологии** **Теория:** Ознакомить с широтой направлений проблематики биологии, терминологией и спецификой биологических понятий. Получить первичные навыки работы в группах. **Практика:** Создание итогового продукта: Азбуки - презентации, стенда, где каждой букве алфавита соответствовало бы какое-то понятие или термин из биологии, названия научного или инженерного решения, связанного с историей или достижений в области	29 сентября-9 октября	3	5	8	

	биологии в нашей стране (или в мире). Проведение кроссворда и викторины в группе по терминологии.					
4.	**Методы изучения живых организмов. Увеличительные приборы** **Теория:** Методы изучения живых организмов. Увеличительные приборы. Устройство светового микроскопа и приемы работы с ним. **Практика:** Знакомство с устройством микроскопа, работа с микроскопом.	13 октября- 20 октября	3	3	6	
5.	**Клетка как основная структура живой материи** **Теория:** Клеточная теория. Типы клеточной организации. Строение клетки. Сравнение клеток разных царств. **Практика:** Приготовление микропрепаратов растительных и животных клеток. Работа с микроскопом.	23 октября- 6 ноября	4	6	10	
6.	Инженерные каникулы. Мастер класс «Жизнь под микроскопом»	10 ноября – 13 ноября	0	4	4	
7.	**Химический состав клетки** **Теория:** Химический состав клетки. Рассмотрение основных групп неорганических и органических веществ. Роль воды в клетке. **Практика:** «Обнаружение органических веществ в растениях»	17 ноября - 24 ноября	2	4	6	
8.	**Деление клеток** **Теория.** Основные способы деления клеток. Митоз. Мейоз. **Практика:** Лабораторная работа «Митоз в клетках корешка лука»	27 ноября - 8 декабря	4	4	8	
9.	**Насекомые** **Теория**. Насекомые. Особенности строения и жизнедеятельности. Размножение насекомых и типы развития. Отряды насекомых: Прямокрылые, Равнокрылые, Полужесткокрылые, Чешуекрылые, Жесткокрылые, Перепончатокрылые, Двукрылые и др. Насекомые — переносчики возбудителей и паразиты человека и домашних животных. Насекомые-вредители	11 декабря- 18 декабря	2	4	6	

	сада, огорода, поля, леса. Насекомые, снижающие численность вредителей растений. Поведение насекомых, инстинкты. Меры по сокращению численности насекомых-вредителей. Значение насекомых в природе и жизни человека. **Практика:** Исследование внешнего строения насекомого (на примере майского жука и муравья). Ознакомление с различными типами развития насекомых (на примере коллекций).					
10.	**Структура организма человека** **Теория.** Структура организма человека. Ткани организма человека: эпителиальные, соединительные, мышечные, нервная. Свойства тканей, их функции. Органы и системы органов. Организм как единое целое. Взаимосвязь органов и систем как основа гомеостаза. **Практика:** Изучение микроскопического строения тканей (на готовых микропрепаратах). Распознавание органов и систем органов человека (по таблицам).	22 декабря- 25 декабря	2	2	4	
11.	Промежуточная аттестация	29 декабря	0	2	2	
12.	**Фотосинтез** **Теория:** Основные понятия фотосинтеза, его значение в планетарном масштабе, виды фотосинтеза. **Практика:** Анализ содержания пигментов различных растений.	12 января- 19 января	3	3	6	
13.	**Систематика и классификация растений** **Теория:** Основные ранги таксонов растений. Высшие и низшие растения. Жизненные формы растений. **Практика:** Изучение внешнего вида и строения растений.	22 января- 29 января	3	3	6	
14.	**Основные ткани растений** **Теория:** Функции и особенности строения основных тканей. **Практика:** Приготовление микропрепаратов разных тканей растений: покровной, проводящей, механической, образовательной, основной. Работа с микроскопом.	2 февраля- 12 февраля	3	5	8	

15.	**Строение корневых систем растений** **Теория:** Особенности строения корневых систем растений. **Практика:** Проращивание семян пшеницы, фасоли и гороха. Работа с микроскопом. Рассмотрение строения корневых систем с помощью микроскопа. Микрофотография продольного и поперечного срезов корня.	16 февраля- 19 февраля	2	4	6	
16.	**Строение семян растений** **Теория:** Особенности строения семян двудольных и однодольных растений. **Практика:** Рассмотрение сухих и набухших семян пшеницы, фасоли, гороха с помощью микроскопа. Рассмотрение строения зародыша. Микросъемка среза семян.	26 февраля- 5 марта	2	4	6	
17.	**Прорастание семян растений** **Теория:** Условия прорастания семян. **Практика**: Проращивание семян растений (фасоли, гороха, пшеницы). Наблюдение за этапами прорастания семян: (набухание - деление клеток зародыша - появление корешка - появление почки (зародышевого побега).	9 марта- 16 марта	1	5	6	
18.	**Строение одноклеточных зелёных водорослей** **Теория:** Строение одноклеточных зелёных водорослей. **Практика:** Приготовление микропрепаратов с одноклеточными водорослями. Рассмотрение одноклеточных водорослей с помощью микроскопа.	19 марта- 26 марта	2	4	6	
19.	Инженерные каникулы. Мастер класс «Витамины – чудесные вещества».	30 марта-2 апреля		4	4	
20.	**Нитраты в растительной продукции** **Теория:** Понятие «нитраты», способы их поступления в продукцию, их влияние на здоровье человека, способы снижения нитратов в растениях. **Практика:** Работа с эковизорами (нитрат-тестерами). Лабораторная работа «Оценка содержания нитратов в фруктово-овощной продукции с помощью эковизоров и фотометрическим методом»	6 апреля - 9 апреля	1	3	4	

21.	**Основы микробиологии** **Теория:** основные понятия микробиологии. Классификация и морфология микроорганизмов. Значение микромира для жизни планеты Земля. **Практика:** знакомство с приборами, посудой, основными технологическими процессами (чашка Петри, культура, клеток, посев, питательная среда и т.д.). Приготовление простейших микробиологических препаратов. Изучение под микроскопом.	13 апреля- 27 апреля	4	6	10	
22.	**Качество воды** **Теория:** Качество воды. Нормируемые показатели, влияние воды, не соответствующей по качеству санитарным нормам и требованиям, на здоровье человека. Понятия pH, жесткость воды, электропроводность и т.д. Источники загрязнения водных объектов. Методы очистки воды. **Практика:** Оценка качества воды различных источников водоснабжения с помощью «Эковизоров», электронных датчиков «Экопатруль» и гидрохимического анализа».	30 апреля- 7 мая	2	4	6	
23.	**Флорариум** **Теория:** создание микросадов-флорариумов, формирование основ для понимания биологических процессов на уровне фитоценозов и биоценозов почвы. **Практика:** создание мини-флорариума. Межквантумное взаимодействие с VR/AR и Хайтек квантумами при печати корпусов для флорариумов и декоративных игрушек в качестве украшения (наполнения) композиций.	11 мая- 18 мая	2	4	6	
24.	Итоговая аттестация	21 мая	0	2	2	
25.	**Глобальные экологические вызовы современности** **Теория**: знакомство с глобальными общемировыми экологическими проблемами. Причины их возникновения и современные методы решения этих проблем. Экономические, социальные, культурные особенности, причины возникновения и развития	25 мая- 28 мая	2	2	4	

	глобальных экологических проблем. География экологических проблем. **Практика:** презентация мини-групп с предоставлением решения или минимизации выбранной глобальной экологической проблемы.					
		ОБЪЕМ программы:			**144 часа**	

Календарный учебный график

Детский технопарк «Кванториум Байкал»,

дополнительная общеразвивающая программа «Биоквантум. Занимательная биология»

Гр. № 1 первый год обучения

Месяц		сентябрь			октябрь				ноябрь					декабрь				январь			февраль				март					апрель				май			
Недели обучения		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Кол-во часов	т	3	0	3	0	3	0	2	0	2	2	2	0	2	2	0	2	4	0	2	3	0	2	1	0	2	0	1	2	2	0	2	2	0	2	0	2
	п	1	4	1	4	1	4	2	4	2	2	2	4	2	2	4	2	0	4	2	1	4	2	3	4	2	4	3	2	2	4	2	2	4	2	4	2
	инд	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Промежу-точная аттестация (тестирование)														Промежуточная аттестация (Тестирование)																				Итоговая аттестация (Тестирование)			
Всего часов		12			16				20					16				12			16				20					16				16			
Объем 2025 - 2026 уч. год.		144 учебных часа																																			

Календарный учебный график
Детский технопарк «Кванториум Байкал»,
дополнительная общеразвивающая программа «Биоквантум. Занимательная биология»
Гр. № 2 первый год обучения

Месяц		сентябрь			октябрь				ноябрь					декабрь				январь			февраль				март					апрель				май			
Недели обучения		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Кол-во часов	т	3	0	3	0	3	0	2	0	2	2	2	0	2	2	0	2	4	0	2	3	0	2	1	0	2	0	1	2	2	0	2	2	0	2	0	2
	п	1	4	1	4	1	4	2	4	2	2	2	4	2	2	4	2	0	4	2	1	4	2	3	4	2	4	3	2	2	4	2	2	4	2	4	2
	инд	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Промежу-точная аттестация (тестирование)														Промежуточная аттестация (Тестирование)																				Итоговая аттестация (Тестирование			
Всего часов		12			16				20					16				12			16				20					16				16			
Объем 2025 - 2026 уч. год.		144 учебных часа																																			

Планируемые результаты

В результате освоения программы, обучающиеся должны

Знать:

• основные принципы ведения проектной деятельности;

• основные правил поведения в природе;

• типы клеточной организации

• признаки живого: клеточное строение, питание, дыхание, обмен веществ, рост, развитие, строение клетки, химический состав клетки, основные процессы жизнедеятельности клетки;

• строение зеленых водорослей;

• строение растений;

• структуру организма человека;

• строение семян двудольных и однодольных растений;

• основные способы деления клеток;

• классификацию и морфологию микроорганизмов.

Уметь:

•соблюдать правила работы с биологическими приборами и инструментами (препаровальные иглы, скальпели, лупы, микроскопы, спиртовки, лабораторные электроплитки).

• анализировать и оценивать последствия деятельности человека в природе, влияния факторов риска на здоровье человека.

• объяснить роль биологии в практической деятельности людей; роли различных организмов в жизни человека;

• определять принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе;

• выявлять приспособления организмов к среде обитания; типов взаимодействия разных видов в экосистеме;

• работать с лупой и световым микроскопом;

• готовить микропрепараты и рассматривать их под микроскопом;

• распознавать различные виды тканей.

• отличать бактерии и грибы от других живых организмов;

• вести микробиологическую работу: приготавливать питательные среды и растворы, бактериологическую и химическую посуду, стерилизовать и хранить;

• применять методы световой микроскопии, посева, выделения и исследования морфологических и физиолого-биохимических свойств микроорганизмов, культивирования, количественного учета,

• анализировать результаты микробиологических исследований;

• использовать дозиметр «Эковизор», электронные датчики «Экопатруль»;

• определять насекомых с помощью определительных таблиц, классифицировать насекомых по систематическим группам, описывать морфологические особенности различных видов насекомых;

• проводить описание строения организма человека на разных уровнях организации (клетки, ткани, органы, системы органов);

• выявлять причинно-следственные связи между строением и функциями различных структур организма;

• характеризовать биологические процессы в организме человека и проводить наблюдения за состоянием собственного организма;

• представлять результаты экспериментов;

• выстраивать коммуникацию с различными типами людей;

Владеть:

• методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

• методами выдвижения гипотез и планирования эксперимента;

• навыками работы в команде.

3. Комплекс организационно-педагогических условий

3.1. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение, необходимые для реализации программы:

1) Посадочные места по количеству обучающихся;
2) Рабочее место преподавателя;
3) Сетевое оборудование;
4) Персональный компьютер с выходом в сеть Интернет.

Информационное обеспечение: подборка аудио-видео материалов.

Кадровое обеспечение: Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование в области, соответствующей профилю квантума, опыт работы со школьниками разного возраста, высокий личностный и культурный уровень, творческий потенциал. Компетенции: организация собственной работы и поддержание необходимого уровня работоспособности, обучение и развитие учащихся, обеспечение высокого уровня мотивации учащихся, оценка и контроль учащихся, управление образовательными проектами, проведение игропрактических мероприятий.

Необходимое материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование	Количество
Базовый комплект учебного и лабораторного оборудования		
1.	Комплект общелабораторного оборудования"	3
2.	Комплект общелабораторные принадлежности	1
3.	Комплект простых измерительных приборов	1
4.	Центрифуга	1
5.	Водяная баня	2
6.	Ультразвуковая ванна	1
7.	Световой оптический микроскоп	1
8.	Обратный инвертированный микроскоп	1
9.	Флуоресцентный микроскоп	1
10	Весы прецизионные	1
11	Спектрофотометр UNICO	
12	Рефрактометр	
13	Сушильный шкаф	
Компьютерное и периферийное оборудование базового комплекта		
14	Точка доступа WiFi 1 Гбит/сек	1
15	Цветное многофункционально-печатающее устройство (МФУ) формата А3 с комплектом расходных материалов (картриджи, бумага)	1
16	Ноутбуки с необходимым ПО	15
17	Флипчат	1
Расходные материалы		
18	Набор химических реактивов	14

3.2. Формы аттестации

Оценка приобретенных знаний, умений и навыков, обучающихся осуществляется методом наблюдения за ними и фиксации их умений во время работы в ходе реализации программы. Также оцениваются результаты практических работ и публичных выступлений.

Промежуточная и итоговая аттестация проводятся в формате тестирования.

3.3. Оценочные материалы

Оценочные материалы для промежуточной и итоговой аттестации представлены в приложении 2 и 3.

3.4. Краткое описание методических материалов

При изучении тем программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной и групповой формы учебной работы обучающихся:

- фронтальная форма – для изучения нового материала, информация подаётся всей группе до 15 человек;

- индивидуальная форма – самостоятельная работа учащихся, педагог может направлять процесс в нужную сторону;
- групповая форма – помогает педагогу, сплотить группу общим делом, способствует качественному выполнению задания, для реализации проектной деятельности в малых группах (3-4 человека).

Изучение ведется путем проведения занятий разнообразных форм: рассказ, беседа, круглый стол, демонстрации, объяснение, практическая работа с использованием оборудования, самостоятельная работа, ролевые и деловые игры, проектная деятельность.

В процессе реализации программы используются следующие активные и интерактивные методы обучения:

- презентации;
- метод проектов;
- кейс-технологии;
- метод проблемного обучения;
- мозговой штурм;
- деловые игры;
- круглый стол (дискуссия, дебаты);
- метод фокальных объектов.

Список литературы

Для педагога:

1. Алексеева Е.В. Лабораторный практикум по биологии / Е.В. Алексеева, Е.Е. Булатова // Методические рекомендации. – Н. Новгород, 2014. – 331 с.
17. Анатомия человека: в 2-х томах / Э.И. Борзяк, Л.И. Волкова, Е.А. Добровольская. - М.: Медицина, 1997.
18. Анатомия и физиология тела человека. – URL: tardokanatomy.ru (дата обращения: 01.04.2022).
19. Аритмии и блокады сердца. – URL: yamedik.org/?p=16&c=vnutrennie bolezni/ter struk (дата обращения: 01.04.2022).
20. Биология. Мустафин А.Г., Захаров В.Б. - М.: 2016. – 424 с.
21. Брин В. Б. Анатомия и физиология человека. Практические занятия. Учебное пособие для СПО, 1-е изд. — М: Лань, 2020. — 492 с.
22. Биология. Пособие для поступающих в вузы/ А.Г. Мустафин, Ф.К. Лакгуева и др. - М.: Высш. Шк., 1998. - 478 с.
23. Биология. В 3 т. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. 3-е изд. - М.: Мир, 2004. Том 1. - 454 с., Том 2. – 436 с., Том 3. - 451с.
24. Богаевская Т.Я., Квартыч Е.И. Использование игровых технологий на уроках биологии, как средства развития творческих способностей обучающихся // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2023. № 2-1 (77). С. 78-80.
25. Вариабельность сердечного ритма. – URL: www.kardi.ru/ru/index/Article?Id=37&ViewType=view (дата обращения: 01.04.2022).
26. Гормональная регуляция. – URL: studopedia.ru/233412 gormonalnaya-regulyatsiya.html (дата обращения: 01.04.2022).
27. Гончар И. Прикладная электрофизиология. Методические материалы: теория и лабораторные работы. – 2017.
28. Дроздова И.В. Удивительная биология. - М.: НЦ ЭНАС, 2006. – 232 с.
29. Интерференциональная электромиография. – URL: stomekspert.ru/interferencionalnaya-elektromiografiya.html (дата обращения: 01.04.2022).
30. Захваткин, Ю. А. Биология насекомых: учеб, пособие / Ю. А. Захваткин, И. М. Митюшев, Н. Н. Третьяков. — М.: Книжный дом «Либроком»: URSS, 2018. — 392 с.
31. Кожанова Е.Ю. Формирование мотивации к изучению биологии с помощью применения технологии проектной деятельности // Студенческий. 2022. № 31-2 (201). С. 5-7.
32. Коровкин, О. А. Ботаника: учебник / О. А. Коровкин. - 2-е изд., испр. - Москва: КНОРУС, 2023. - 433, [1] с.: ил. - (Бакалавриат). - Библиогр.: 9 назв. - ISBN 978-5-406-10410-1.
33. Кровь и ее функции. – URL: profmeter.com.ua/communication/learning/course/course10/lesson696/ (дата обращения: 01.04.2022).
34. Курс лекций по нейрофизиологии. – URL: www.bio.bsu.by/phha/html/kurs lekcii.html (дата обращения: 01.04.2022).
35. Медведев, С.С. Физиология растений: Учебник / С.С. Медведев. - СПб.: БХВ-Петербург, 2013. - 512 с.
36. Маленькие железы большого назначения Нейроинтерфейсы: от фотобумаги до нейропыли. – URL: www.myshared.ru/slide/1228281/ (дата обращения: 01.04.2022).
37. Материалы по схемотехнике, электронике и программированию. – URL: habrahabr.ru/company/neuronspace/blog/255945/ (дата обращения: 01.04.2022).
38. Общая биология. Базовый уровень. Учебник для 10–11 классов. Сивоглазов В.И., Захарова Е. Т., Агафонова И. Б. – Издательство: Дрофа, 2014. – 140 с.
39. Общая биология. Колесников С.И. 5-е изд., стер. - М.: 2015. – 288 с.
40. Рязанов И.А. Проблемы введения научного знания в преподавание биологии // Материалы Всероссийского съезда учителей биологии в МГУ им. М.В. Ломоносова, - М. 2011. - 145 с.

41. Рязанов И.А. Биология в школе: набор догм или основа жизнестроительства // Сборник статей «Прорывное научное знание - в школу». Серия «Инновационная деятельность образовательных учреждений Москвы». - М. 2011. - С. 101-105.

42. Рязанов И.А., Шаров М.О. Обучение проектной деятельности. Опыт ведения полифокусного образовательного проекта / Журн. «Исследовательская работа школьников». Изд-во «Народное образование» - № 2(52) 2015. - С. 7-16.

43. Симпатический и парасимпатический отдел нервной системы. – URL: vsdpanika.ru/nervnaya-sistema/simpaticheskij-i-parasimpaticheskij-otdel.html (дата обращения: 01.04.2022).

44. Социальная экология: Учеб. Пособие для студ. высш. пед. учебных заведений. - М.: Издательский центр «Академия», 2000. - 280 с.

45. Чагин О. Раны победителей заживают быстрее. – URL: olegchagin.livejournal.com/256135.html (дата обращения: 01.04.2022).

46. Что такое симпатическая и парасимпатическая нервная система. – URL: medicineno.com/chto-takoe-simpaticheskaya-i-parasimpaticheskaya-nervnaya-sistema.html (дата обращения: 01.04.2022).

47. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии: Учебник для студ. биол. специальностей вузов / В.В. Шульговский. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. - 464 с.

48. Функциональная специализация коры больших полушарий мозга. – URL: aupam.ru/pages/medizina/fiziologiya zns/page 09.htm (дата обращения: 01.04.2022).

49. Физиология человека: в 3 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М: Мир, 2005. - 192 с.

50. Эритроциты в крови человека: норма и отклонения. – URL: medafarm.ru/page/pacientu/diagnostika/eritrocity-v-krovi-cheloveka-norma-i-otkloneniya (дата обращения: 01.04.2022).

Для учащегося:

1. Аксиомы биологии. Медников Б.М. – М.: Знание, 1982, 1986. – 154 с. Биология. Современная иллюстрированная энциклопедия. Гл. ред. Горкин А. П. – М.: Росмэн-Пресс, 2006. 560 с.

2. Биология. Весь курс школьной программы в схемах и таблицах. – М.: 2007. - 126 с.

3. Биология. 5–6 классы. Учебник для общеобразовательных организаций / В.В. Пасечник, С.В. Суматохин, Г.С. Калинова и др. / Под ред. В.В. Пасечника. – М.: Просвещение, 2019. – 141 с.

4. Биология. 6 класс. Учебник для общеобразовательных организаций /А.В. Теремов, Н.В. Славина. – М.: Бином, Лаборатория знаний, 2019. – 176 с.

5. Биология. 5 класс. Учебник для общеобразовательных организаций / С.Е. Мансурова, В.С. Рохлов, Е.Ю. Мишняева. – М.: Бином, Лаборатория знаний, 2019. – 128 с.

6. Биология. 5 класс. Учебник для общеобразовательных организаций / С.В. Суматохин, В.Н. Радионов. – М.: Бином, Лаборатория знаний, 2014. – 141 с.

7. Биология. 6 класс. Учебник для общеобразовательных организаций / М.Б. Беркинблит, С.М. Глаголев, Ю.В Малеева, В.В. Чуб. – М.: Бином, Лаборатория знаний, 2014. – 160 с.

8. Биология. 6 класс. Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники. Учебник для общеобразовательных учреждений / Д.И. Трайтак, Н.Д. Трайтак. – М.: Мнемозина, 2013. – 136 с.

9. Биология. 6 класс. Учебник для организаций, осуществляющих образовательную деятельность / С.Н. Ловягин, А.А Вахрушев., А.С. Раутиан. – М.: Баласс, 2013. – 144 с.

10. Кузеванова Е.Н., Мотовилова Н.В. Байкаловедение. Программа спецкурса для учащихся 5-6 классов общеобразовательных учреждений. - Иркутск, 2011. - 65с.

11. Микроскопическая техника в биологии. – URL: http://labx.narod.ru/ (дата обращения: 01.04.2022).

12. Овчинникова Н. Каков он - язык насекомых? / Нина Овчинникова; фот. Александра Бровашова, Григория Ирисова// Муравейник: детский журнал о природе для семейного чтения. -2015.-№12.-С.17-22.-(Кругосвет).

Для родителей:

1. Учимся шевелить мозгами. Общекомпетентностные упражнения и тренировочные занятия: сборник методических материалов / Н. Ракова. - М.: Фонд новых форм развития образования, 2017. - 128с.

Приложение № 1
Утверждено
Приказом по ГАУ ДО ИО «Центр развития
дополнительного образования детей»
№_____ от «____» _____ 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Цель:

Целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде
(Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачи:

- Организовать усвоение детьми знаний, норм, духовно-нравственных ценностей, свойственных российскому научному обществу в сфере биологии и медицины;
- Формировать и развивать личностное отношение детей к глобальным экологическим проблемам человечества, нормам биоэтики и этике поведения в учебном коллективе;
- Обеспечивать приобретение детьми опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений в составе учебной группы, применение полученных знаний на практике, организация активностей детей, их ответственного поведения, реализация творческого потенциала при освоении предметного и метапредметного содержания программы.

Целевые ориентиры:

- Развивать интерес к биологическим наукам, истории естествознания в России и мире, к достижениям российских и мировых ученых в области биологии и медицины;
- Формировать понимание значения биологии и медицины в жизни российского общества;
- Способствовать развитию стремления к достижению общественного блага посредством познания биологии и медицины и привлечения к исследовательской деятельности;
- Способствовать формированию понимания связей научного и технологического развития России, и своего региона;
- Воспитывать уважение и гордость за достижения российских ученых;
- Формировать понимание ценностей рационального природопользования;
- Способствовать приобретению опыта участия в научно-исследовательских и технических проектах и их оценки

Формы и методы воспитания

Решение задач информирования детей, создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом из учебных занятий.

Формы и методы воспитания способствуют формированию новых 4К компетенций: креативность, коммуникативность, критическое мышление, умение работать в команде, готовность к изменениям, а также технические и технологические компетенции. Реализации творческого потенциала, духовно-нравственному развитию личности и формированию 4К компетенций во время учебных занятий способствуют такие методы как: проектная деятельность, кейс-технологии, технология «лэпбук, деловые игры, коллективные творческие дела. Во внеурочное время для обучающихся проводятся различные квесты, экскурсии, научно-практические конференции и ярмарки проектных работ, встречи с ведущими учеными сибирского отделения РАН.

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются методы воспитания: метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей); метод упражнений (приучения); методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их родителей (законных представителей), индивидуальных и возрастных особенностей детей) и

стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного); метод переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

Условия воспитания

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности на базе детского технопарка «Кванториум Байкал» в соответствии с нормами и правилами работы организации.

Анализ результатов

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Также проводится анализ активности участия детей в конкурсах творческих и исследовательских работ, проектов и оценка работ экспертным сообществом.

Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей, интервью с ними) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год).

Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонифицированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребёнка, обучающегося, а получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся: что удалось достичь, а что является предметом воспитательной работы в будущем. Результаты, полученные в ходе оценочных процедур — опросов, интервью — используются только в виде агрегированных усреднённых и анонимных данных.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название/форма проведения воспитательного мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1	Образовательная программа «Инженерные каникулы»	Ноябрь 2025 г.	Мастер-классы, квесты, научно-популярные лекции, экскурсии, профориентационные мероприятия для обучающихся Иркутской области в возрасте 7 – 17 лет	Фотоотчёт о проведенных мероприятиях. Статья в социальных сетях и на сайте организации.
2	V Региональная проектно-исследовательская конференция школьников «Наука и техника»	16 декабря 2025 г.	Конкурс проектных работ для обучающихся Иркутской области в возрасте 7 – 17 лет	Сертификаты участников, призеров или победителей.
3	«Неделя науки» в детском технопарке «Кванториум Байкал»	6-10 февраля 2026 г.	Мастер-классы, квесты, научно-популярные лекции, экскурсии, профориентационные мероприятия для обучающихся Иркутской области в возрасте 7 – 17 лет	Фотоотчёт о проведенных мероприятиях. Статья в социальных сетях и на сайте организации.
4	IIV Всероссийская Байкальская научно-практическая конференция школьников «Открывая горизонты»	Март 2026 г.	Конкурс проектных работ для обучающихся Иркутской области и других регионов России в возрасте 11 – 17 лет	Сертификаты участников, призеров или победителей.
5	Образовательная программа «Инженерные каникулы»	Март 2026г.	Мастер-классы, квесты, научно-популярные лекции, экскурсии, профориентационные мероприятия для обучающихся Иркутской области в возрасте 7 – 17 лет	Фотоотчёт о проведенных мероприятиях. Статья в социальных сетях и на сайте организации.
6	Всероссийская научно-практическая конференция школьников «Изучая мир растений»	Апрель 2026 г.	Конкурс проектных работ для обучающихся Иркутской области и других регионов России в возрасте 7 – 17 лет	Сертификаты участников, призеров или победителей.

7	Конкурс проектных работ «Битва Квантумов»	Май 2026 г.	Конкурс проектных работ для обучающихся Иркутской области в возрасте 7 – 17 лет	Сертификаты участников, призеров или победителей.
8	Образовательная программа «Инженерные каникулы»	1 – 15 Июня 2026 г.	Мастер-классы, квесты, научно-популярные лекции, экскурсии, профориентационные мероприятия для обучающихся Иркутской области в возрасте 7 – 17 лет	Фотоотчёт о проведенных мероприятиях. Статья в социальных сетях и на сайте организации. Сертификаты участников.
9	Международная олимпиада «Экология России»	Май 2026	Онлайн-тестирование	Сертификаты участников.

Информационные материалы и литература:

Программа составлена на основе следующих нормативных документов и методических рекомендаций:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ (ред. от 28.02.2025) «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, вступившие в силу с 101.04.2025)

2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;

3. Указ Президента РФ от 07.05.2024 N 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»

4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 (ред. от 30.08.2024) "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";

5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021№2 (ред. от 30.12.2022) «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» *(рзд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);*

6. Паспорт федерального проекта "Успех каждого ребенка" (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту "Образование" 07 декабря 2018 г., протокол № 3);

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 (ред. от 21.04.2023) «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»; Изменения внесены Приказом Минпросвещенния России от 21.04.2023№302.

9. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

10. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых";

11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;

12. Приказ министерства образования и науки Российской Федерации и министерства просвещения Российской Федерации от 5.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ».

13. - Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. N 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года» (в редакции от 15 мая 2023 г);

14. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 15 мая 2023 года № 1230-р «Об утверждении прилагаемых изменений, которые вносятся в распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р (Собрание законодательства Российской Федерации, 2022, № 15, ст. 2534)»

15. Постановление правительства РФ от 26.12.2017 №1642 (ред. От 22.06.2024) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации “Развитие образования”». Стратегические приоритеты в сфере реализации государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» до 2030 года.

Методические рекомендации:

1. Письмо Минпросвещения России от 29.09.2023 № АБ-3935/06 "О методических рекомендациях" (вместе с "Методическими рекомендациями по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны");

2. Примерная рабочая программа воспитания для общеобразовательных организаций / Одобрена решением ФУМО (федеральное учебно-методическое объединение) по общему образованию, протокол от 23.06.2022 № 3/22;

3. Разработка и реализация раздела о воспитании в составе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы. Методические рекомендации.

Приложение № 2
Утверждено
Приказом по ГАУ ДО ИО «Центр развития
дополнительного образования детей»
№_____ от «____» _____ 202_г.

Оценочные материалы промежуточной аттестации (1 год обучения)

Инструкция к тесту по теме «Деление клетки: митоз, мейоз»

Тест рекомендуется проводить при изучении итогового текста для закрепления полученных знаний
Тест имеет следующую структуру;
- Часть А содержит 15 заданий
- Часть В содержит 5 заданий
- Часть С содержит 10 заданий.

На выполнение теста отводится 90 мин. За каждое верно выполненное задание с выбором ответа (часть А) выставляется по 1 баллу; задание с выбором нескольких ответов (часть В) выставляется 2 балла, если допущена 1 ошибка – 1 балл, если более ошибок, то 0 баллов. За каждое верно выполненное задание с ответом «Да, нет» - 1 балл, всего – 10 баллов. За весь тест – 35 баллов
Успешность выполнения работы определяется в соответствии с ниже проведённой шкалой:
Удовлетворительно -27-29 баллов;
Хорошо – 32-30 баллов;
Удовлетворительно – 29-27 баллов.

Тест по теме «Деление клетки: митоз и мейоз»

Часть А. Выбрать один правильный вариант.

1. В какой фазе происходит расхождение хроматид к полюсам клетки?

   1) В профазе 2) в метафазе 3) в анафазе 4) в телофазе
2. В чём заключается биологический смысл удвоения хромосом в интерфазе митоза?
   1) В процессе удвоения изменяется наследственная информация
   2) Удвоенные хромосомы лучше видны
   3) В результате удвоения хромосом наследственная информация новых половых клеток остаётся неизменной
   4) В результате удвоения хромосом новые клетки содержат вдвое больше информации.
3. Укажите процессы, происходящие в интерфазе

1) Расхождение хромосом к полюсам клетки
2) Синтез белков, репликация ДНК, рост клетки
3) Формирование новых ядер, органоидов клетки

4. Митоз от греческого переводится как
   1) верёвка 2) нить 3) появление 4) удвоение
5. В телофазе митоза
   1) Увеличивается объём
   2) Хромосомы разделяются
   3) Формируются ядра
   4) Формируется веретено
6. Мейоз 2 заканчивается

1) Метафазой 2 3) Профазой 2
2) Телофазой 2 4) Анафазой 2

7. Мейоз 1 начинается

1) Интерфазой
2) Метафазой 1
3) Профазой 1
4) Анафазой 1

8. Мейоз от греческого переводится как

1) увеличение 2) уменьшение 3) деление 4) удвоение

9. В первой интерфазе происходит

1) уменьшение размеров клетки 2) удвоение ДНК 3) обмен участками
4) образование дочерних клеток

10. Что происходит в телофазе:

1) формирование веретена деления
2) формирование новых ядер и цитокинез
3) разделение хромосом
4) перемещение хромосом в центр клетки.

11. В анафазе митоза происходит:

1) расхождение двухроматидных хромосом к полюсам клетки
2) спирализация хромосом
3) расхождение хроматид к полюсам клетки
4) деспирализация хромосом

12. Последовательность стадий митоза следующая:

1) профаза, анафаза, телофаза, метафаза
2) профаза, телофаза, метафаза. анафаза
3) профаза, метафаза. анафаза. телофаза
4) профаза, метафаза, телофаза. анафаза

13. При мейозе дочерние клетки имеют набор хромосом:

1) n 2) 2n 3)3n 4)4n

14. В результате митоза возникает

1) генетическое разнообразие видов
2) образование гамет
3) перекрёст хромосом
4) прорастание спор мха.

15. Что происходит в метафазе:

1) формирование веретена деления
2) формирование новых ядер и цитокинез
3) разделение хромосом
4) перемещение хромосом в центр клетки.

Часть В. Выбрать несколько правильных ответов.

В1 Во время метафазы 1 происходит

1. Спирализация иобмен участками гомологичных хромосом
2. Прикрепление к центромерам хромосом нитей веретена деления
3. Окончание формирования митотического аппарата
4. Коньюгация гомологичных хромосом
5. Выстраивание бивалентов хромосом на экваторе клетки с образованием метафазной пластинки
6. Деление хроматид и их расхождение к полюсам клетки
7. Расхождение гомологичных хромосом к полюсам клетки.

В 2. Выберите признаки мейоза:

1) В результате деления количество хромосом в клетке остаётся прежним
2) Процесс завершается в результате одного деления.
3) В результате одного деления образуется четыре ядра
4) Процесс проходит два этапа деления
5) Процесс обеспечивает рост и развитие организма, его бесполое размножение
6) Процесс обеспечивает образование гамет и половое размножение животных

В 3 Укажите процессы, в основе которых лежит митоз

1) мутации
2) рост
3) дробление зиготы
4) образование спермиев
5) регенерация тканей
6) оплодотворение

В4 Выберите процессы, происходящие в интерфазе митоза

1) Синтез белков
2) Уменьшение количества ДНК
3) Рост клетки
4) Удвоение хромосом
5) Расхождение хромосом
6) Деление ядра.

В 5. Биологическое значение мейоза заключается в (три правильных ответа)

1) поддержание постоянства видового числа хромосом
2) Создание условий для комбинативной изменчивости
3) произвольном расхождении родительских хромосом по гаметам
4) сохранение родительской наследственной информации без изменений
5) увеличении числа хромосом в клетке
6) сохранении полезных признаков организма при размножении

Часть С Верно ли суждение (если верно –отметить это суждение знаком «+», если нет, то знаком «-»)

1. Интерфаза –это период клеточного цикла между делениями клетки
2. Кроссинговер – это перекрёст между гомологичными хромосомами, сопровождающийся обменом, соответствующими участками.
3. В результате мейоза образуются клетки точные копии материнской клетки.
4. Разделение цитоплазмы происходит во время анафазы митоза.
5. Бесполое размножение осуществляется при помощи гамет
6. Гаметы образуются в результате мейоза
7. В анафазе митоза хромосомы располагаются в экваториальной плоскости тела
8. Клетки делятся мейозом
9. В интерфазе происходит подготовка к делению и удвоение генетического материала.
10. В профазе происходит увеличение объёма ядра.

Ответы:

Часть А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3	3	2	2	3	2	3	2	2	2	1	3	1	4	4

Часть В

В1	В2	В3	В4	В5
1,2,5	3,5,6	2,3,5	1,3,4	1,2,3

Часть С

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
да	да	нет	нет	нет	да	нет	нет	да	да

Тест «Фотосинтез»

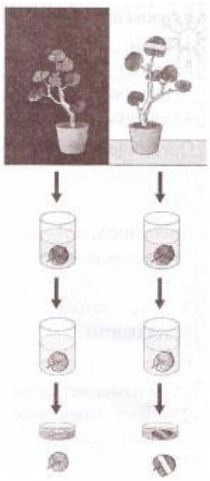
Тест включает 2 варианта, в каждом по 9 заданий.

Вариант 1

1. Процесс образования органических веществ из неорганических у растений:

1) дыхание
2) испарение
3) фотосинтез
4) газообмен

2. На рисунке изображен опыт, доказывающий, что фотосинтез:



1) происходит на свету
2) происходит только в темноте
3) происходит на свету и в темноте
4) не зависит от освещения

3. Впервые значение хлорофилла для фотосинтеза установил русский ученый:
1) К.А. Тимирязев
2) И.М. Сеченов
3) И.П. Павлов
4) И.И. Мечников

4. Органические вещества образуются в хлоропластах листьев из:
1) кислорода и углекислого газа
2) воды и углекислого газа
3) воды и кислорода
4) минеральных солей и воды

5. В процессе фотосинтеза растение:
1) поглощает кислород и выделяет углекислый газ
2) поглощает углекислый газ и выделяет кислород
3) поглощает кислород и углекислый газ
4) выделяет кислород и углекислый газ

6. В процессе фотосинтеза в растении образуются:
1) сахара, которые превращаются в крахмал
2) минеральные вещества
3) углекислый газ и вода
4) неорганические вещества, которые превращаются в крахмал

7. Обработка раствором йода показывает наличие в обесцвеченном, ранее освещаемом листе:
1) белков
2) жиров
3) крахмала
4) минеральных солей

8. Органические вещества образуются:
1) в лейкопластах
2) в клетках с хлоропластами
3) во всех растительных клетках
4) в клетках без хлоропластов

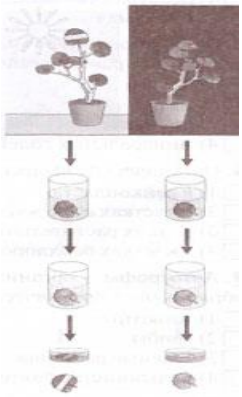
9. Автотрофы — организмы, способные самостоятельно образовывать органические вещества из неорганических:
1) животные
2) грибы
3) зеленые растения
4) большинство бактерий

Вариант 2

1. Процесс образования органических веществ (сахаров) у растений на свету:

1) транспирация
2) фотосинтез
3) газообмен
4) хемосинтез

2. На рисунке изображен опыт, доказывающий, что фотосинтез у растения, находящегося в темноте:



1) прекращается
2) резко ускоряется
3) не прекращается
4) замедляется

3. Фотосинтез происходит у растений в клетках, имеющих зеленые пластиды:
1) хромопласты
2) хлоропласты
3) лейкопласты
4) вакуоли

4. Фотосинтез — это процесс образования:
1) углекислого газа при помощи солнечного света
2) неорганических веществ из органических
3) минеральных веществ из углекислого газа
4) органических веществ из неорганических

5. В результате фотосинтеза растение:
1) поглощает кислород
2) образует минеральные вещества
3) выделяет углекислый газ
4) выделяет кислород

6. Фотосинтез осуществляется:
1) во всех органах растения
2) в подземных органах растения
3) в зеленых частях растения
4) в цветках, корнях и клубнях

7. Обесцвеченный лист растения, стоявшего на свету, помещенный в водный раствор йода:
1) зеленеет
2) желтеет
3) синеет
4) не меняет цвет

8. Нерастворимый в воде крахмал под действием особых веществ превращается в:
1) белки
2) неорганические вещества
3) углекислый газ
4) сахар

9. Постоянное количество углекислого газа в атмосфере удерживается благодаря:
1) дыханию животных организмов
2) фотосинтезу
3) гниению органических веществ
4) извержению вулканов

Ответы на тест по биологии. Фотосинтез

	Вариант 1	**Вариант 2**
1	**3**	**2**
2	**1**	**1**
3	**1**	**2**
4	**2**	**4**
5	**2**	**4**
6	**1**	**3**
7	**3**	**3**
8	**2**	**4**
9	**3**	**2**

Приложение № 3
Утверждено
Приказом по ГАУ ДО ИО «Центр развития
дополнительного образования детей»
№_____ от «____»_____ 202_г.

Оценочные материалы итоговой аттестации (1 год обучения)

1. Корнеплод - это:
а) утолщенный придаточный корень;
б) утолщенный главный корень;
в) утолщенный стебель в основании и утолщенное основание главного корня.

2. Диаметр стебля липы определяется делением клеток меристемы:
а) только первичной,
б) только вторичной,
в) первичной и вторичной.

3. Яблоко — плод:
а) сочный, односемянной;
б) ложный, сочный, многосемянной;
в) ложный, сочный, односемянной.

4. Растения, как правило запасают вещества, богатые энергией, в форме:
а) гликогена;
б) глюкозы;
в) крахмала.

5. Колючки боярышника - это:
а) видоизмененный побег;
б) видоизмененный лист;
в) видоизмененный прилистник.

6. У покрытосеменных растений семя образуется из:
а) зиготы;
б) семяпочки;
в) зародышевого мешка.

7. Репродуктивным органом растения является:
а) лист;
б) цветок;
в) побег.

8. Образовательной тканью является:
а) луб;
б) паренхима;
в) камбий.

9. В растениях проводят воду:
а) сосуды;
б) лубяные волокна;
в) ситовидные трубки.

10. Основная функция столбчатой ткани листа:
а) газообмен;
б) фотосинтез;
в) транспирация.

11. Флоэма относится к ткани, которая является:
а) образовательной,
б) механической;
в) проводящей.

12. Тканью, из которой формируются длинные, жесткие волокна является:
а) эпидермис;
б) склеренхима;
в) колленхима.

13. У плода лимона сочная мякоть - это ткань:

а) проводящая;

б) запасающая;

в) механическая.

14. Назовите плод пшеницы:

а) ягода;

б) семянка;

в) зерновка.

15. Что развивается из оплодотворенной центральной клетки?

а) семя;

б) оболочки плода;

в) эндосперм.

16. Какое соцветие имеет длинную утолщенную ось с сидящими однополыми цветками?

а) кисть;

б) початок;

в) головка.

17. Участок стебля, на котором развивается лист, называется:

а) междоузлие;

б) узел;

в) листовой рубец.

18. Видоизменением какого органа является луковица лука?

а) стебля;

б) корня;

в) листа.

19. Какое из названных растений двудомное?

а) тополь;

б) роза;

в) вишня.

20. Какие плоды относятся к сухим раскрывающимся плодам?

а) зерновка;

б) стручок;

в) орех.

21. Плодом нельзя назвать:

а) боб;

б) клубень картофеля;

в) ягоду

22. Придаточными называют корни:

а) отрастающие от стебля,

б) развивающиеся на главном корне;

в) развивающиеся из корешка зародыша.

23. В поглощении воды и минеральных солей участвует:

а) зона деления;

б) зона всасывания;

в) зона роста;

г) зона проведения.

24. Почка - это:

а) видоизмененный побег;

б) верхушка стебля;

в) зачаточный побег.

25. Какие листья у клевера?

а) простые;

б) сложные;

в) перистосложные.

26. Сколько спермиев участвует в оплодотворении у цветковых?

а) один;

б) много;
в) два.

27. Семена располагаются на поперечной перегородке в:

а) бобе;
б) стручке;
в) коробочке.

28. Клубни картофеля являются:

а) подземными побегами;
б) плодами;
в) корнеплодами.

29. Верхушка корня покрыта:

а) корневыми волосками;
б) кожицей;
в) корневым чехликом.

30. Группа клеток, сходных по строению и выполняющих одинаковые функции - это:

а) орган;
б) система;
в) ткань.

31. У большинства однодольных растений жилкование:

а) параллельное или сетчатое;
б) сетчатое или дугообразное;
в) дуговое или параллельное.

32. Мужские половые клетки образуются в:

а) тычинках;
б) пестиках;
в) околоцветнике.

33. У основания листа расположены:

а) листовые пластинки;
б) прилистники,
в) жилки.

34. Побегом называют:

а) часть стебля;
б) почки и листья,
в) стебель с листьями и почками.

35. Через корни растение получает из почвы:

а) минеральные вещества;
б) органические вещества;
в) минеральные вещества и воду.

36. Какие органеллы клетки имеют мембранное строение?

а) рибосомы, в) клеточный центр, д) аппарат Гольджи.
б) митохондрии, г) лизосомы,

37. Вещество придающее твердость клеточной стенке бактерий:

а) целлюлоза,
б) хитин,
в) муреин,
г) крахмал.

38. Какие процессы осуществляются в рибосомах?

а) фотосинтез,
б) синтез белков,
в) синтез АТФ,
г) синтез жиров.

39. Какой органоид содержит кристы?

а) лизосома,
б) хлоропласт,
в) митохондрия,

г) ЭПС.

40. Какие органеллы характерны только для растительной клетки?

а) ЭПС, в) пластиды, д) митохондрии.
б) рибосомы, г) вакуоли,

41. Какая ядерная структура несет наследственные свойства организма?

а) оболочка,
б) ядерный сок,
в) хроматин,
г) ядрышко.

42. У прокариот отсутствуют:

а) рибосомы,
б) включения,
в) митохондрии,
г) ядро.

43. Какой органоид содержит граны?

а) митохондрии,
б) ЭПС,
в) лизосомы,
г) хлоропласты.

44. Назовите химическое вещество, входящее в состав клеточной оболочки грибов:

а) хитин,
б) муреин,
в) целлюлоза,
г) кератин.

45. Назовите процесс, посредством которого амеба поглощает бактерий:

а) диффузия,
б) активный транспорт,
в) пиноцитоз,
г) фагоцитоз.

46. Липиды в мембране расположены послойно. Сколько таких липидных слоев содержится в мембране? А)1, б)2, в)3, г)4.

Ответы на тестовые задания по биологии.

1.в; 2. в; 3. б; 4. в; 5. а; 6. б; 7.б; 8. в; 9. а; 10.б; 11. в; 12.б; 13.б; 14. в; 15. в;
16.б; 17.б; 18. а; 19. а; 20.б; 21.б; 22. а; 23.б; 24. в; 25.б; 26. в; 27.б; 28. а;
29. в; 30. в; 31. в; 32. а; 33.б; 34. в; 35. в. 36. б, г, д; 37. в, 38. б, 39. в, 40. в, 6. в, 41. в, г; 42. г, 43. а, 44. г, 45. б, 46. б.

Приложение № 4
Утверждено
Приказом по ГАУ ДО ИО «Центр развития
дополнительного образования детей»
№_____ от «____»_____ 202 _г.

Протокол результатов аттестации обучающихся 20___ -20___ учебный год

Объединение_____
Ф.И.О. педагога _____
Образовательная программа _____
Срок реализации _____
Группа №_____
Год обучения_____
Кол-во учащихся в группе _____чел.
Дата проведения_____
Форма проведения_____

Форма оценки результатов: (высокий, средний, низкий)

п/п	Ф. И.О учащихся	Уровень	Результат
ИТОГИ АТТЕСТАЦИИ			
Высокий уровень (В) (чел.)			
Средний уровень (С) (чел.)			
Низкий уровень (Н) (чел)			
ВСЕГО чел.			
РЕЗУЛЬТАТЫ АТТЕСТАЦИИ			
Переведено на следующий год, чел.			
Оставлено для продолжения обучения на этом же году (чел.)			
Выпущено в связи с окончанием обучения по программе, чел.			
ВСЕГО ЧЕЛ.			

_____ /_____
Ф. И. О. педагога подпись педагога
Председатель комиссии _____ /_____/
Ф. И. О подпись

Члены комиссии:
_____ /_____/
Ф. И. О. подпись
_____ /_____/
Ф. И. О. подпись
_____ /_____/
Ф. И. О. подпись

Приложение № 5
Утверждено
Приказом по ГАУ ДО ИО «Центр развития
дополнительного образования детей»
№_____ от «____»_____ 202_г.

Критерии оценки результативности промежуточной и итоговой аттестации

Критерии оценки уровня теоретической подготовки:

51. Высокий уровень – обучающийся освоил практически весь объем знаний 100 – 80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознано и в полном соответствии с их содержанием;
52. Средний уровень – у обучающегося объём усвоенных знаний составляет 70-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;
53. Низкий уровень – обучающийся овладел менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой; как правило, избегает употреблять специальные термины.

Критерии оценки уровня практической подготовки:

- Высокий уровень – обучающийся овладел на 100-80% знаний, умений, навыков, предусмотренных программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества.
- Средний уровень – у обучающегося объём знаний, умений, навыков составляет 70-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;
- Низкий уровень - обучающийся овладел менее чем 50% предусмотренных знаний, умений, навыков; учащийся испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием; ребёнок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.