

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЦЕНТР ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА И ПРОФОРИЕНТАЦИИ»  
НИЖНЕКАМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1  
от «29» 08 2025 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МАУ ДО «ЦТТиП» НМР РТ  
М.А. Кирпичонок

Приказ № 160 от «29» 08 2025г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«БИОКВАНТУМ»  
(Вводный модуль)**

**Направленность:** техническая  
**Возраст обучающихся:** 9-14 лет  
**Срок реализации:** 1 год (144 часов)

**Автор-составитель:**  
**Зарипова Эльвина Амировна**  
педагог дополнительного образования

г. Нижнекамск 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Пояснительная записка .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Структура программы.....</b>	<b>8</b>
2.1. Объем программы.....	8
2.2. Учебный план .....	11
2.3. Содержание учебного плана .....	12
<b>3. Организационно –педагогические условия реализации программы.....</b>	<b>15</b>
3.1. Материально-техническое оснащение.....	17
3.2. Методическое обеспечение реализации программы.....	18
Контрольно-измерительные материалы .....	20
<b>4. Список литературы.....</b>	<b>32</b>
4.1. Список литературы, используемой педагогом.....	34
4.2. Список рекомендуемой литературы для обучающихся.....	35

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Направленность программы: естественнонаучная**

**Нормативно-правовое обеспечение программы.**

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. №678-р  
Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. №996-р;
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09. 2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 1 марта 2023 года №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
6. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования», утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 года № 1642 (ред. от 16.07.2020);
7. Национальный проект «Образование», утвержденный на заседании президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16);
8. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках Национального проекта «Образование», утвержденного Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 3.09.2018 №10;
9. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;
10. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

11. Устав МАУ ДО «Центр технического творчества и профориентации» Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан.

### **Актуальность программы**

В современном понимании содержание естественнонаучной направленности дополнительного образования детей включает в себя формирование научной картины мира и удовлетворение познавательных интересов учащихся в области естественных наук, развитие у них исследовательской активности, нацеленной на изучение объектов живой и неживой природы, взаимосвязей между ними, экологическое воспитание, приобретение практических навыков в области охраны природы и природопользования.

Ведущей целью дополнительного естественнонаучного образования является развитие естественнонаучной грамотности обучающихся. В соответствии с принятыми трактовками (PISA) естественнонаучная грамотность – способность использовать естественнонаучные знания, выявлять проблемы, делать обоснованные выводы, необходимые для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, и для принятия соответствующих решений. Данные положения требуют от естественно-научно грамотного человека следующих компетентностей: аргументированно (научно) объяснять явления, оценивать и планировать исследования, обоснованно интерпретировать данные и доказательства.

Занятия по программе «Биоквантум» позволят формировать у обучающихся умения объяснять явления с научной точки зрения; разрабатывать дизайн научного исследования; интерпретировать полученные данные и доказательства с разных позиций и формулировать соответствующие выводы. Образовательная программа погружает обучающегося в среду формирования и развития естественно-научного мировоззрения, целостной научной картины мира в этой области.

### **Педагогическая целесообразность программы**

Программа «Биоквантум», в том числе, направлена на решение профориентационных задач, обеспечивая возможность знакомства обучающихся с современным оборудованием и актуальными требованиями к профессиям естественно-научной направленности.

Понимание современных технологий и принципов естественно-научного мышления необходимо для развития ребенка в сферах биологии, экологии, медицины, химии, пограничных на стыке естественно-научной

направленности наук.

Методологической основой программы является системно- деятельностный подход, органично сочетающийся с различными современными образовательными технологиями, такими как развитие понятийного мышления, исследовательская и проектная деятельность. Применение системно- деятельностного подхода наиболее эффективно способствует формированию универсальных учебных действий.

### **Отличительные особенности программы, её новизна.**

Новизна программы состоит в том, что ведущей формой организации педагогического процесса является интегрированный подход в обучении. Это организация разнообразных игр, наблюдений, использование ИКТ, лабораторной, опытно-экспериментальной, исследовательской и трудовой деятельности. Новым методом обучения является опытно-экспериментальная деятельность и работа с цифровой лабораторией для начальной школы, школьникам предлагается исследование тем: «Температура», «Свет», «Звук», «Пульс», «Электричество», «Кислотность», «Пульс», «Магнитное поле». Отличительной особенностью программы является развитие познавательно-исследовательской активности школьников посредством опытов в цифровой лаборатории.

### **Цель программы**

Формирование навыков естественно-научной грамотности обучающихся, интегрирование понимания естественно-научных, в том числе, экологических проблем, популяризация науки.

### **Задачи программы**

- расширять и углублять знания, умения и навыки учащихся по биологии и экологии посредством освоения технологий проектной и исследовательской деятельности
- познакомить с теорией и практикой решения изобретательских задач;
- обучать простейшим методам лабораторных исследований, проведению эксперимента;
- научить пользоваться научно-популярной и справочной литературой, в том числе интернет-источниками;

- познакомить с высокотехнологичным оборудованием и принципами работы с ним;
- познакомить с правилами техники безопасности при работе с высокотехнологичным оборудованием;
- сформировать навык работы в команде;
- развивать наблюдательность, внимание, способности учащихся к самостоятельному решению возникающих проблем;
- обрабатывать результаты исследования, в том числе с использованием ИКТ;
- формировать коммуникативные навыки.

**Адресат программы.** Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся 9 – 14 лет, интересующихся исследованиями в области науки и лабораторно химическим, химико – физическим и биологическим анализом.

### **Срок и этап реализации программы.**

Программа рассчитана на 1 год обучения:

1 год обучения (вводный модуль) – общее количество академических часов – 144.

Основной формой являются групповые занятия. В основе образовательного процесса лежит проектный подход.

### **Режим занятий:**

1 год обучения: 2 раза по 2 часа в неделю.

Продолжительность 1 занятия: 2 академических часа.

Структура двухчасового занятия:

- 45 минут – рабочая часть
- 10 минут – перерыв (отдых)
- 45 минут – рабочая часть.

### **Формы организации учебной деятельности:**

- групповые и индивидуальные лабораторные работы,
- исследовательские работы учащихся,
- практические работы,
- проектная работа, экскурсии;

### **Формы обучения и виды занятий**

Программа предполагает выбор форм занятий, таких как лабораторные и практические работы, семинары, проведение эксперимента, исследовательская и проектная работа, выбор которых обуславливается темой занятия и формой его проведения.

По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися при реализации программ используются личностно-ориентированные технологии обучения (технологии проектной и исследовательской деятельности). Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий, реализующихся через создание безопасных условий, таких как включение в занятие динамических пауз, периодическая смена деятельности обучающихся, контроль соблюдения обучающимися правил работы на ПК, создание благоприятного психологического климата в группе.

## 2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

### 2.1 Объем программы

1 год обучения		Количество часов
1 год	Вводный	144
Итого		144

### 2.2 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Раздел 1. Введение в образовательную программу.</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
1.1	Вводное занятие: знакомство, инструктаж, правила безопасности	4	2	2	Беседа Тестирование
<b>Раздел 2 «Истина в последней инстанции»</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
2.1	Где правда?	2	2	2	Педагогическое наблюдение, практическая работа
2.2	Проверенные источники	2	2	2	Педагогическое наблюдение, практическая работа
<b>Раздел 3. «Общий обзор организма человека»</b>		<b>18</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	
3.1	Структура тела человека	4	2	2	Педагогическое наблюдение, практическая работа
3.2	Клетка	6	2	4	Педагогическое наблюдение, практическая работа
3.3	Ткани	6	2	4	Педагогическое наблюдение, практическая работа

3.4	Ответ на вопросы. Подготовка презентаций	2	-	2	Защита кейса.
<b>Раздел 4. «Опорно-двигательная система»</b>		<b>22</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	
4.1	Скелет	6	2	4	Педагогическое наблюдение, практическая работа
4.2	Кости	4	2	2	Педагогическое наблюдение, практическая работа
4.3	Как оказать медицинскую помощь?	4	2	2	Педагогическое наблюдение, практическая работа
4.4	Мышцы	6	2	4	Педагогическое наблюдение, практическая работа
4.5	Ответ на вопрос. Подготовка презентаций	2	-	2	Защита кейса.
<b>Раздел 5. «Кровь. Кровообращение»</b>		<b>16</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	
5.1.	Кровь	4	2	2	Педагогическое наблюдение,
5.2	Мотор человека	6	2	4	Педагогическое наблюдение, практическая работа
5.3	Как оказать медицинскую помощь?	4	2	2	Педагогическое наблюдение, практическая работа
5.4	Подготовка презентации	2	-	2	
<b>Раздел 6. «Дыхательная система»</b>		<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	
6.1	Лёгкие. Газообмен	4	2	2	Педагогическое наблюдение, практическая работа
6.2	Как оказать медицинскую помощь?	4	2	2	Педагогическое наблюдение, практическая работа
6.3	Ответ на вопрос. Подготовка презентаций	2		2	Защита кейса.
<b>Раздел 7. «Пищеварительная система»</b>		<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	
7.1	Как едим?	4	2	2	Педагогическое наблюдение, практическая работа
7.2	Что едим?	4	2	2	Педагогическое наблюдение, практическая работа
7.3	Несладкий хлеб становится сладким	2	1	1	Педагогическое наблюдение, практическая работа

7.4	Во всем виноват крахмал	2	1	1	Педагогическое наблюдение, практическая работа
7.5	Ответ на вопрос. Подготовка презентаций	2		2	Защита кейса.
<b>Раздел 8. «Окошки в мир природы»</b>		<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	
8.1	На что смотрим?	4	2	2	Педагогическое наблюдение, практическая работа
8.2	Как слышим?	4	2	2	Педагогическое наблюдение, практическая работа
8.3	Мир запахов и вкуса	4	2	2	Педагогическое наблюдение, практическая работа
8.4	Ответ на вопрос. Подготовка презентаций	2		2	Защита кейса.
<b>Раздел 9. «Поведение и психика»</b>		<b>16</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	
9.1	Инстинкт	2	1	1	Педагогическое наблюдение, практическая работа
9.2	Рефлекс	2	1	1	Педагогическое наблюдение, практическая работа
9.3	Закон взаимной индукции	2	1	1	Педагогическое наблюдение, практическая работа
9.4	Биологические ритмы	2	1	1	Педагогическое наблюдение, практическая работа
9.5	Внимание	4	2	2	Педагогическое наблюдение, практическая работа
9.6	Работоспособность	2		2	Педагогическое наблюдение, практическая работа
9.7	Ответ на вопрос. Подготовка презентаций	2		2	Защита кейса.
<b>Раздел 10. «Биосфера и человек»</b>		<b>24</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	
10.1	Всё вышло из воды	4	2	2	Педагогическое наблюдение, практическая работа
10.2	Почва как среда обитания	4	2	2	Педагогическое наблюдение, практическая работа
10.3	Квест «Найди похожего...»	2		2	Педагогическое наблюдение, практическая работа

10.4	Воздух, которым мы дышим	4	2	2	Педагогическое наблюдение, практическая работа
10.5	Приспособленность организмов к окружающей среде	4	2	2	Педагогическое наблюдение, практическая работа
10.6	Экосистема как основа жизни	4	2	2	Педагогическое наблюдение, практическая работа
10.7	Ответ на вопрос. Подготовка презентаций	2	-	2	Защита кейса.
11	Итоговое занятие	2	2	-	Подведение итогов
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>58</b>	<b>86</b>	

### 2.3 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

#### Раздел 3 «Общий обзор организма человека» (18 часов)

##### Тема 3.1 «Структура тела человека»

Теория: Науки об организме человека. Структура тела человека.

Практика: Характеристика вида Человек разумный в системе живых организмов

##### Тема 3.2 «Клетка»

Теория: Клетка: строение, химический состав и жизнедеятельности.

Практика: Действие фермента каталазы на пероксид водорода

##### Тема 3.3. «Ткани»

Теория: Строение, разновидности тканей

человека Практика: Клетки и ткани под

микроскопом

#### Раздел 4 «Опорно-двигательная система» (22 часов)

##### Тема 4.1 «Скелет»

Теория: Строение, соединение костей.

Практика: Рассмотрение скелета, нахождение подвижного соединения костей

##### Тема 4.2 «Кости?»

Теория: Строение костей.

Практика: Строение костной ткани.

##### Тема 4.3 «Как оказать медицинскую помощь?»

Теория: Виды травм: растяжение связок, вывихи суставов, переломы костей.

Практика: Меры оказания первой медицинской помощи при различных травмах.

#### **Тема 4.4 «Мышцы»**

Теория: Типы мышц, их значение. Строение скелетной мышцы. Работа мышц. Нарушение осанки. Практика: Проверка правильности осанки. Есть ли у вас плоскостопие? Гибок ли ваш позвоночник?

### **Раздел 5 «Кровь. Кровообращение» (18 часов)**

#### **Тема 5.1 «Кровь»**

Теория: Внутренняя среда. Значение крови и её состав. Иммуитет. Переливание крови.

Практика: Сравнение крови человека с кровью лягушки

**Тема 5.2 «Мотор человека** Теория: Строение и работа сердца. Кровеносные сосуды. Движение крови по сосудам Практика: Кислородное голодание.

Изменение артериального давления. Пульс и движение крови. Определение скорости кровотока в сосудах ногтевого ложа большого пальца. Кислородное голодание. Функциональная сердечно-сосудистая проба

#### **Тема 5.3 «Как оказать медицинскую помощь?»**

Теория: Значение кровотечения. Виды кровотечений.

Практика: Меры оказания первой медицинской помощи при кровотечениях.

### **Раздел 6 «Дыхательная система» (10 часов)**

#### **Тема 6.1 «Лёгкие. Газообмен».**

Теория: Значение дыхания. Органы дыхания. Строение лёгких. Газообмен. Дыхательные движения.

Практика: Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха. Дыхательные движения.

Измерение объёма грудной клетки. Определение запылённости воздуха.

Искусственное дыхание и непрямой массаж сердца.

#### **Тема 6.2 «Как оказать медицинскую помощь?»**

Теория: Инородные тела в дыхательных путях.

Практика: Меры оказания первой медицинской помощи при утоплении, удушении, электротравмах.

### **Раздел 7. Пищеварительная система (16 ч)**

#### **Тема 7.1 Значение пищеварения**

Теория: Система органов пищеварения. Пищеварительные железы. Зубы. Регуляция пищеварения.

Практика: Местоположение слюнных желез. Действие ферментов слюны на крахмал. Действие ферментов желудочного сока на белки

#### **Тема 7.2 Значение пищи.**

Теория: Состав пищи. Витамины.

Практика: Обнаружение органических веществ в растительных организмах.

#### **Тема 7.3**

Теория: Постановка проблемы :почему при разжевывании темного/ржаного хлеба,

со временем во рту появляется ощутимый вкус сладкого.

Практика: Деление на рабочие группы, определение ролей - наблюдатели/испытуемые. Планирование и проведение эксперимента

#### **Тема 7.4 «Во всем виноват крахмал»**

Теория: Изучение свойств крахмала, изучение методов физико - химического анализа.

Практика: Изучение физических и химических свойств крахмала. Проведение серий качественных исследований на крахмал с йодом. Микроскопия зерен крахмала, без добавления раствора йода, с добавлением раствора йода, фотометрия оптической плотности растворов

#### **Тема 8 «Окошки в мир природы» (16 часов)**

##### **Тема 8.1 «На что смотрим?»**

Теория : Орган зрения и зрительный анализатор. Строение органа зрения.

Практика: Сужение и расширения зрачка. Принцип работы хрусталика.

Обнаружение слепого пятна.

##### **Тема 8.2 «Как слышим?»**

Теория: Орган слуха и равновесия. Их анализаторы. Значение и строение органа слуха и равновесия.

Практика: Проверьте ваш вестибулярный аппарата

##### **Тема 8.3 «Мир запахов и вкуса»**

Теория: Строение и значение органов осязания, обоняния и вкуса. Практика: Раздражение тактильных рецепторов

#### **Раздел 9 «Поведение и психика» (16 часов)**

##### **Тема 9.1 «Инстинкт»**

Теория: Врождённые формы поведения. Инстинкты. Положительные и отрицательные рефлексы и инстинкты. Запечатление (импринтинг).

Практика: Получение мигательного рефлекса и условий, вызывающих его торможение.

##### **Тема 9.2 «Рефлекс»**

Теория: Приобретённые формы поведения. Условно-рефлекторные связи. Динамический стереотип. Рассудочная деятельность. Подкрепление.

Практика: Перестройка динамического стереотипа: овладение навыком зеркального письма

##### **Тема 9.3 «Закон взаимной индукции»**

Теория: Центральное торможение. Доминанта. Закон взаимной индукции.

Практика: Рассмотрение двойственных изображений.

##### **Тема 9.4 «Биологические ритмы».**

Теория: Биологические ритмы. Быстрый и медленный сон. Электроэнцефалограф. Сновидения. Гигиена сна.

### **Тема 9.5 «Внимание»**

Теория: Произвольное и непроизвольное внимание. Практика: Изучение внимания при разных условиях.

### **Тема 9.6 «Работоспособность».**

Теория: Работоспособность. Вработывание. Истощение. Активный отдых. Режим дня.

Практика: Составление режимов дня для разных людей.

### **Тема 10. Биосфера и человек» (14 часов)**

#### **Тема 10.1 «Всё вышло из воды»**

Теория: Значение воды в природе и для человека. Человек часть живой природы.

Практика: Питьевая вода, проведение качественного и количественного анализа воды, исследование подземных и грунтовых вод. Микробиологический анализ воды. Определение бактерий рода *Salmonella* и рода *Enterococcus*

#### **Тема 10.2 «Почва как среда обитания».**

Теория: Почва. Образование почв. Типы почв.

Практика: Почва как среда обитания. Узнать может ли сейчас образоваться почва? Какие почвы бывают и почему они разные. Почвенное плодородие и свойства почвы.

#### **Тема 10.3 Квест «Найди похожего...»**

Практика: Знакомство со сравнительным методом в биологии на примере царства Животные.

Выявление признаков которые позволят быстро различать крупные группы животных в природе.

#### **Тема 10.4 «Воздух, которым мы дышим».**

Теория: Воздух и его состав. Загрязнения воздуха.

Практика: изучить газовый состав воздуха. Микробиологическое исследование воздуха. Пути решения проблемы загрязнения воздуха.

#### **Тема 10.5 «Приспособленность организмов к окружающей среде».**

Теория: Приспособленность организмов и их формы. Факторы, влияющие на организм.

Практика: ознакомиться с многообразием беспозвоночных животных, их систематикой, морфологическими, физиологическими особенностями, закономерностями индивидуального и исторического развития

#### **Тема 10.6 «Экосистема как основа жизни».**

Теория: Понятие экосистема. Разнообразие экосистем.

Практика: провести наблюдения и обследования по окружающей антропогенной среде..

### **Тема 11.Подведение итогов**

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

По окончании освоения программы:

### *Учащиеся будут знать:*

- Научные методы познаваемости окружающего мира (наблюдение, эксперимент, измерение);
- Средства и способы измерения пространственных характеристик, температуры воды, воздуха, температуры, таяния льда, громкости звука, влажности, атмосферного давления, уровня освещенности;
- Назначение датчиков, входящих в комплект цифровой лаборатории;
- Начальных представлений из области живой природы, естествознания, математики; о свойствах и отношениях объектов окружающего мира.

### *Учащиеся будут уметь:*

- Проводить опыты с применением разных способов измерения для решения ряда несложных практических задач (параметров объекта, выбор объекта с разными характеристиками и пр.).
- Осуществлять информационный поиск для решения разнообразных задач (спрашивая, планируя наблюдение, проводя эксперименты, читая справочную литературу);
- Предъявлять результаты своей исследовательской и практической деятельности, создавая несложные информационные тексты по готовому плану.
- Овладеют навыками исследования и использование ИКТ;
- Использовать ИКТ ресурсы, обеспечивающие доступ к огромному массиву информационных источников, информация из которых может быть оптимально использована учащимися для получения новых знаний;
- Рассуждать, высказывать свои предположения при решении проблемных вопросов, делать выводы, принимать собственные решения, опираясь на свои знания и умения;

В результате освоения образовательной программы обучающиеся должны освоить личностные, метапредметные и предметные компетенции:

Результат (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля оценки
Личностные компетенции	сформировать гражданскую позицию личности;	демонстрация результата, участие в проектной деятельности; беседы педагогическое наблюдение
	сформировать культуру общения и поведения в социуме и целевой микрогруппе;	

	сформировать навыки экологической культуры и экологически грамотного поведения в живой природе	демонстрация результата; участие в проектной деятельности
	выполнение практических работ тестирование выполнение практических работ проектная деятельность, презентации и защиты проектов	проектная деятельность экспертная оценка материалов, представленных на защиту проектов; оценивание знаний и представленных мультимедийных презентаций.
Метапредметные компетенции	развивать мотивацию к исследовательской и проектной деятельности;	проектная деятельность
	развивать потребности в саморазвитии, инициативности, исполнительности и дисциплинированности, самостоятельности, целеустремленности;	проектная деятельность
	развивать устной и письменной речи, воображения, рефлексивной культуры	оценивание знаний и представленных мультимедийных презентаций
	развивать умений творчески подходить к решению разнообразных задач, умение анализировать, систематизировать;	проектная деятельность
	развивать способности работать в команде, умения общаться, выступать публично, умение владеть собой в разных ситуациях, стремление устанавливать отношения взаимопонимания;	оценивание знаний и представленных мультимедийных презентаций
	сформировать навыки коллективного планирования, умение определять цели и пути их достижения, умение работать в команде;	демонстрация результата; участие в проектной деятельности
Предметные компетенции	развивать познавательный интерес к систематизации и расширению биологического знания как инструмента для сбора информации о биологическом объекте в зависимости от поставленных задач в различных областях человеческой деятельности; знания о многоуровневости живой материи, объекте и предмете биологии;	выполнение практических работ; проектная деятельность

	обучить включению в познавательную деятельность по приобретению знаний о процессах и механизмах в биологии; о способах работы с биологическим объектом на макроуровнях организации живой материи, методах элементарных биологических исследований	выполнение практических работ; проектная деятельность
	предоставить возможность приобрести умения и навыки интерпретации полученных результатов и применения результатов на практике; принципов бесконфликтного взаимодействия с живым объектом в среде обитания.	проектная деятельность выполнение практических работ;

Результатом освоения программы должен стать устойчивый интерес к занятиям, результаты достижений в массовых мероприятиях различного уровня.

### **Формы аттестации**

Промежуточная аттестация выполнения программы и степени усвоения материала производится с помощью выполнения кейсов.

Аттестацией по завершению освоения программы является разработка и защита проекта в виде участия в внутригрупповых выставках, конкурсах, презентациях.

## **3. ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### 3.1 Материально-техническое оснащение:

Учебное оборудование:

Микроскопы, лупа, расходные материалы, живые и засушенные природные объекты, пинцеты, преправильные иглы, спиртовки, мерные колбы от 50 до 500 мл, стаканы, скальпели, микропрепараты, фильтровальная бумага, химические реактивы, предусмотренные лабораторными работами, весы. Химические реактивы и оборудование, предусмотренные лабораторными работами.

Компьютерное оборудование: Ноутбуки, тележка для зарядки и хранения ноутбуков, МФУ, сетевой удлинитель, принтер, фотоаппарат.

Презентационное оборудование: Смарт-доска.

### 3.2. Методическое обеспечение реализации программы

Методическое обеспечение программы включает приёмы и методы организации образовательного процесса, дидактические материалы, техническое оснащение занятий.

Методы и приёмы организации образовательного процесса при реализации программы:

Словесные методы: объяснение, беседа, комментированное чтение, рассказ. Практические методы: выполнение лабораторных и практических работ, работа с посудой, работа с техническим оборудованием, работа с текстом, составление планов, работа над проектами, выполнение творческих заданий: составление кроссвордов, сочинение загадок, рассказов, выпуск бюллетеней, сборников или альбомов с творческими работами и проектами.

Игровые методы: фантазирование, театральная импровизация, живая наглядность.

Наглядные методы: показ видеоматериалов, посещение выставок, проведение экскурсий.

Виды дидактических материалов, используемые при реализации программы:

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала педагог использует наглядные пособия следующих видов:

1. схематические или символические (оформленные стенды и планшеты, таблицы, схемы, рисунки, графики, плакаты, диаграммы, чертежи, шаблоны и т.п.);
2. картинные (иллюстрации, слайды, фотоматериалы и др.);
3. звуковые (аудиозаписи);
4. смешанные (видеозаписи, учебные кинофильмы и т.д.);
5. дидактические пособия (карточки, рабочие тетради, раздаточный материал, вопросы и задания для опроса, тесты, практические задания, упражнения и др.);
6. компьютерные программы в электронном виде (компьютеры с программами, CD, флеш-носители);
7. учебные пособия, журналы, книги, Интернет-ресурсы.

При реализации программы с целью повышения качества и эффективности процесса обучения применяются современные эффективные технологии обучения, ориентированные не на накопление знаний, а на организацию активной деятельности обучающихся:

- технологии проектной деятельности;
- компьютерные (информационные) технологии;
- технологии учебно-игровой деятельности (моделирование);
- технологии коммуникативно-диалоговой деятельности;
- модульные технологии;
- квест-технологии;

- технологии личностно-ориентированного обучения;
- кейс-технологии.

Информационные технологии используются в различных видах деятельности:

- при подготовке и проведении занятий;
- для создания авторских мультимедийных презентаций;
- в рамках индивидуальной и групповой проектной деятельности;
- для самостоятельной работы;
- для накопления демонстрационных материалов к занятиям (видеоматериалы, таблицы, презентации, карты);

Одним из основных методов является метод проектного обучения, так как он является неотъемлемой частью учебного процесса. Исходный лозунг основателей системы проектного обучения – «Все из жизни, все для жизни». Обучение строится на активной основе, через практическую деятельность ученика, ориентируясь на его личный интерес и практическую востребованность полученных знаний в дальнейшей жизни, обучающийся имеет возможность через проектную деятельность освоить получаемые знания. Проекты представляются в виде готовых программ, презентаций проектов, научных докладов, моделей, демонстрации видеофильма. Достоинствами проектной деятельности являются:

- Уметь работать в коллективе;
- Брать ответственность за выбор решения на себя;
- Разделять ответственность с другими;
- Предоставлять ребенку свободу выбора темы, методов работы;
- Понимание каждым обучающимся важности работы и др.

**Контрольно-оценочные средства  
дополнительной общеобразовательной программы  
«Биоквантум»**

*Примерные задания для проведения вводного контроля*

**1. Наука, изучающая клетку называется**

1) Физиологией 2) Цитологией 3) Анатомией 4) Эмбриологией

**2. Какой ученый увидел клетку с помощью своего микроскопа?**

А) М. Шлейден б) Р. Гук в) Р. Вирхов г) Т. Шванн

**3. Элементарная биологическая система, способная к самообновлению - это**

А) Клеточный центр б) Мышечное волокно сердца  
В) Подкожная жировая клетчатка г) Проводящая ткань 4 растения

**4. К прокариотам относятся**

А) Элодея б) Шампиньон в) Кишечная палочка г) Инфузория-туфелька

**5. Основным свойством плазматической мембраны является**

А) Полная проницаемость б) Полная непроницаемость  
В) Избирательная проницаемость г) Избирательная полупроницаемость

**6. Какой вид транспорта в клетку идет с затратой энергии**

А) Диффузия б) Осмос в) Пиноцитоз г) Транспорт ионов

**7. Внутренняя полужидкая среда клетки - это**

А) Нуклеоплазма б) Вакуоль в) Цитоскелет г) Цитоплазма

**8. В рибосомах в отличие от лизосом происходит**

А) Синтез углеводов б) Синтез белков  
В) Окисление нуклеиновых кислот г) Синтез липидов и углеводов

**9. Какой органоид принимает участие в делении клетки**

А) Цитоскелет б) Центриоль в) Клеточный г) Вакуоль

**10. Гаплоидный набор хромосом имеют**

- А) Жировые клетки человека б)Спорангии листа  
В) Клетки слюнных желез г)Яйцеклетки голубя и воробья

**11.В состав хромосомы входят**

- А) ДНК и белок б) ДНК и РНК в) РНК и белок г) Белок и АТФ

**12.Главным структурным компонентом ядра является**

- А) Хромосомы б)Рибосомы в) Ядрышки г) Нуклеоплазма

**13.Грибная клетка, как и клетка бактерий,**

- А)Не имеет ядерной оболочки в)Имеет одноклеточное строение тела  
Б)Не имеет хлоропластов г)) Имеет неклеточный мицелий

**14. Нити хроматина, накрученные на особые белки, образуют**

- А) Хромопласты б) РНК в) Лизосомы г)Хромосомы

**15.Внутриклеточное расщепление белков до аминокислот происходит**

**в**

- А)Аппарате Гольджи б) Клеточном центре в)Рибосомах г)Лизосомах

Ключи: 1-2; 2-3; 3-1; 4-3; 5-3; 6-1; 7-4; 8-2; 9-2; 10-4; 11-1; 12-3; 13-3; 14-4;  
15-4.

Повышенный уровень – учащийся отвечает  
правильно на 13-10 вопросов

Базовый уровень – учащийся отвечает правильно  
на 9-7 вопросов

Пониженный уровень – учащийся отвечает  
правильно на 1-8 вопросов

***Пример практического задания***

**«Строение клетки-основные органоиды»**

**Цель:** Описать микропрепараты клеток, определить их принадлежность и сравнить между собой. **Оборудование:** микроскоп, микропрепарат растительной и животной клеток.

**Ход работы:**

1. Изучить микропрепараты клеток в настроенном микроскопе.
2. Среди предложенных образцов найти животную клетку.
3. Среди предложенных образцов найти растительную клетку.
4. Заполнить таблицу 1

Таблица 1. Сравнение растительной и животной клеток

Признак	Наличие/отсутствие	
	Растительная клетка	Животная клетка
Ядро		
Вакуоль		
Пластиды		
Лизосомы		
Рибосомы		
Митохондрии		
Аппарат Гольджи		
Цитоплазма		

**Ключ:**

Образец №1 - животная клетка Образец №2 - растительная клетка

Таблица 1. Сравнение растительной и животной клеток

Признак	Наличие/отсутствие	
	Растительная клетка	Животная клетка
Ядро	Есть	есть
Вакуоль	Есть-крупная	нет
Пластиды	Есть	Нет
Лизосомы	Нет	Есть
Рибосомы	Есть	Есть
Митохондрии	Есть	Есть
Аппарат Гольджи	Есть	Есть
Цитоплазма	Есть	Есть

**Критерии оценивания:**

По количеству правильных ответов в отчете о проделанной работе:

Повышенный уровень: учащийся отвечает

правильно на 9-10 вопросов Базовый уровень:

учащийся отвечает правильно на 6-8 вопросов

Пониженный уровень: учащийся отвечает

правильно на 1-6 вопросов

***Промежуточный контроль***

### Пример задания для промежуточного контроля

1. Группа клеток и межклеточное вещество, объединенные общим строением, функцией и происхождением, – это \_\_\_\_.
2. Четыре основные типа тканей в организме человека – это \_\_\_\_\_.
3. Ткань, клетки которой плотно примыкают друг к другу и в которой мало межклеточного вещества, – \_\_\_\_.
4. К производным кожного эпителия относят \_\_\_\_\_.
5. Эпителий, выстилающий дыхательные пути, – \_\_\_\_\_.
6. Ткань, особенностью которой является сильное развитие межклеточного вещества,  
– \_\_\_\_\_.
7. Ткань, состоящая из жидкого межклеточного вещества и плавающих в нем клеток, – \_\_\_\_\_.
8. Ткань, в которой клетки крупные, межклеточное вещество упругое, плотное, – \_\_\_\_\_.
9. Ткань, состоящая из клеток, соединенных друг с другом многочисленными тонкими отростками, и твердого межклеточного вещества, – \_\_\_\_\_.
10. Виды мышечной ткани: \_\_\_\_\_.
11. Мышечная ткань, входящая в состав стенок внутренних органов (кроме сердца), – \_\_\_\_\_.
12. Поперечно-полосатая мышечная ткань подразделяется на ... \_.
13. Нервная клетка, структурная единица нервной ткани – \_\_\_\_\_.

Ключи:

1. Ткань	7. Кровь
2. Соединительная, Мышечная, Нервная, Эпителиарная	8. Хрящевая
3. Эпителиарная	9. Костная
4. Ногти, волосы	10. Гладкая, поперечно-полосатая
5. Мерцательный	11. Гладкая
6. Соединительная	12. Сердечная, скелетная
	13. Нейрон

Повышенный уровень – учащийся отвечает правильно на 13-10 вопросов  
Базовый уровень –

учащийся отвечает правильно на 9-7 вопросов  
Пониженный уровень – учащийся отвечает  
правильно 1-8 вопросов

**Пример практического задания**

**«Устройство микроскопа и правила работы с ним»**

Цель: продемонстрировать знания об устройстве микроскопа и правилах микроскопирования. Оборудование: микроскоп, готовые микропрепараты.

Задание 1. Подписать составные части светового микроскопа на рисунке 1 «Схема светового микроскопа».

Задание 2. Установить правильную последовательность настройки микроскопа в таблице №1. Задание 3. Настроить микроскоп с использованием готового микропрепарата



Рисунок 1. Схема светового микроскопа

Таблица №1. Настройка микроскопа

Действие	№
Привести микроскоп в рабочее состояние	
Настроить окуляры для комфортной работы	
Установить подходящий объектив на расстоянии 1-1,5 см от предметного столика	
Микроскоп осмотреть, вытереть от пыли мягкой салфеткой объективы, окуляр, зеркало или электроосветитель	
Поместить микропрепарат на предметный столик	
Найти изображение при помощи винтов фокусировки и винта перемещения предметного стекла	
Микроскоп установить перед собой, немного слева на 2-3 см от края стола.	

Ключи:



Рисунок 1 Схема светового микроскопа

1-окуляр; 2-объектив; 3-предметный столик; 4-винт грубой фокусировки; 5-винт микрофокусировки; 6- основа; 7-осветитель; 8-конденсор; 9-револьверное устройство

Таблица №1. Настройка микроскопа

Действие	№
Микроскоп осмотреть, вытереть от пыли мягкой салфеткой объективы, окуляр, зеркало или электроосветитель	1
Микроскоп установить перед собой, немного слева на 2-3 см от края стола.	2
Привести микроскоп в рабочее состояние	3
Настроить окуляры для комфортной работы	4
установить подходящий объектив на расстоянии 1-1,5 см от предметного столика	5
Поместить микропрепарат на предметный столик	6
Найти изображение при помощи винтов фокусировки и винта перемещения предметного стекла	7

**Критерии оценивания:**

*Повышенный уровень:*

Задание 1. 8-9 правильных ответов

Задание 2. 6-7 правильных ответов.

Задание 3. При выполнении задания соблюдены правила работы с микроскопом, полученное изображение четкое.

*Базовый уровень:*

Задание 1. 5-7 правильных ответов.

Задание 2. 4-5 правильных ответов.

Задание 3. При выполнении задания правила работы с микроскопом соблюдены частично, полученное изображение четкое.

*Пониженный уровень:*

Задание 1. 4 и менее правильных ответов.

Задание 2. Правильных ответов меньше 3.

Задание 3. При выполнении задания не соблюдены правила работы с микроскопом, изображение не получено.

**Примерные задания для проведения итогового/промежуточного контроля**

**Пример тестового задания для итогового контроля**

**1. Гладкая мышечная ткань входит в состав:**

- 1) Сердца
- 2) наружных покровов
- 3) мускулатуры верхних и нижних конечностей
- 4) внутренних органов

**2. Как называется основная клетка нервной ткани?**

Запишите ответ: \_\_\_\_\_

**3. Мышечная ткань:**

- 1) входит в состав опорно-двигательного аппарата человека
- 2) выполняет двигательную функцию
- 3) покрывает тело, выстилает его полости и образует большинство желез
- 4) обладает свойством возбудимости, сократимости и проводимости
- 5) образована плотно прилегающими друг к другу кубическими клетками с многочисленными отростками

**4. Соотнесите понятие и его характеристику**

- А) длинный маловетвящийся отросток нейрона  
Б) короткий ветвящийся отросток нейрона  
В) место контакта нервных клеток друг с другом и другими клетками
- 1) вспомогательные клетки нервной ткани, которые защищают и питают нейроны
- \_\_\_нейроглия                      \_\_\_синапс  
\_\_\_аксон                              \_\_\_дендрит

**5. Укажите название ткани, которая состоит из клеток с отростками и способна возбуждаться и передавать возбуждение?**

- 1) нервная
- 2) соединительная ткань
- 3) Поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань
- 4) покровная ткань

**6. Кровь и лимфа относятся к ...**

- А) образовательной ткани      Б) нервной ткани  
В) тканям внутренней среды    Г) эпителиальной ткани

**7 ... - совокупность клеток и межклеточного вещества, имеющих общее происхождение, сходное строение и выполняющих одинаковые функции. Ответ запишите в именительном падеже и единственном числе.**

Запишите ответ: \_\_\_\_\_

## 8. Выберите верные утверждения

- 1) Клетки, образующие эпителиальную покровную ткань, лежат плотно друг к другу, и межклеточное вещество между ними практически отсутствует.
- 2) Нервная ткань входит в состав головного и спинного мозга, а также нервов.
- 3) Промежутки между клетками заполнены межклеточным веществом.
- 4) Мышечные ткани состоят из тела с многочисленными отростками, среди которых выделяют короткие сильно ветвящиеся и длинные неветвящиеся отростки.
- 5) Мышечная ткань бывает однослойной и многослойной.

## 9. Клетки какой ткани способны выделять биологически активные вещества?

- А) эпителиальной Б) мышечной В) соединительной Г) костной

## 10) Кровь и лимфа относятся к:

- А) нервной ткани Б) соединительной ткани  
В) мышечной ткани Г) проводящей ткани

## 11. Выберите признак, характерный преимущественно только для нервной ткани:

- А) выделение продуктов распада Б) сократимость  
В) возбудимость и проводимость  
Г) синтез органических веществ

## 2. Нервное волокно — это:

- 1) длинный отросток нервной клетки, покрытый оболочкой
- 2) пучок нервных отростков под общей оболочкой
- 3) несколько тел нейронов, покрытых оболочкой
- 4) то же самое, что и нерв

## 3. Реснитчатый эпителий расположен:

- А) на внутренней стенке желудка Б) в носовой полости  
В) в печени Г) снаружи крупных сосудов

## 4. Железы внутренней секреции:

- 1) расположены только в брюшной полости
- 2) выделяют гормоны в пищеварительный тракт
- 3) не имеют протоков
- 4) образованы соединительной тканью

## 5. Двигательные нейроны отвечают за:

- 1) движение человека в целом
- 2) движение отдельных мышц тела
- 3) передачу нервного импульса от мозга

## Ключи к тесту

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ответ	4	нейрон	1,2,4	А-4; Б-1 В-3; Г-2	1	3	ткань	1,2,3	1	2	3	1	2	3	3

Повышенный уровень:

13 - 15 баллов Базовый

уровень: 10-14 баллов

Пониженный уровень:

1 - 9 баллов

### **Пример практического задания для итогового контроля «Клеточный белок»**

Цель: продемонстрировать знания, полученные в результате изучения раздела «Химический состав живой материи», провести качественную реакцию на белок.

Материалы и оборудование: лабораторная посуда, заранее приготовленные реактивы, яичный белок, молоко, вода.

Ход работы:

1. Подготовить исследуемые образы в пробирках (1-смесь яичного белка и воды в соотношении 1:1; 2- коровье молоко; 3-вода).
2. Подобрать реактивы, необходимые для проведения биуретовой реакции.
3. Провести биуретовую реакцию под контролем педагога.
4. Описать полученные результаты.

### **Критерии**

#### **оценивания:**

Повышенный

уровень: 7-8

баллов Базовый

уровень: 4-6

Пониженный

уровень: менее 3

Баллы проставляются в соответствии с

Критерий оценки	Балл
На протяжении всей работы соблюдена техника безопасности.	2
На протяжении всей работы техника безопасно соблюдена с небольшими замечаниями.	1
Есть нарушения в технике безопасности.	0
Исследуемые растворы подготовлены правильно, пробирки подписаны.	2
Не все растворы приготовлены правильно/ пробирки не подписаны	1
Растворы не подготовлены или подготовлены неправильно.	0
Реактивы подобраны верно, выбор обоснован формулой реакции	2

## Примерные задания для проведения текущего контроля

### Тема «Лабораторная посуда»

Цель: продемонстрировать знания о лабораторной посуде и техники безопасности при работе в лаборатории.

Оборудование: пипетка; коническая колба; пробирка; бактериологическая петля; воронка; химический стакан; мерный цилиндр; чашка Петри; спиртовка; мерная колба, лапка для пробирок.

Задание 1. Установить соответствия между рисунками и названиями лабораторной посуды.

Задание 2. Определить назначение лабораторной посуды, заполнить столбцы «наименование» в таблице №1.

Задание 3. Продемонстрировать технологию нагревания раствора в пробирке над пламенем спиртовки.

Наименования:

1- пипетка; 2- коническая колба; 3- пробирка; 4-бактериологическая петля;  
5- воронка;  
6- химический стакан; 7- мерный цилиндр; 8- чашка Петри; 9- спиртовка;  
10- мерная колба.

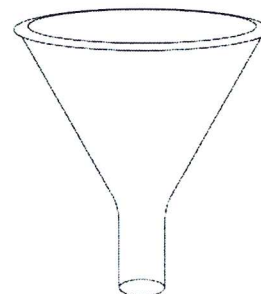
Рисунки:



1.



2.



3.

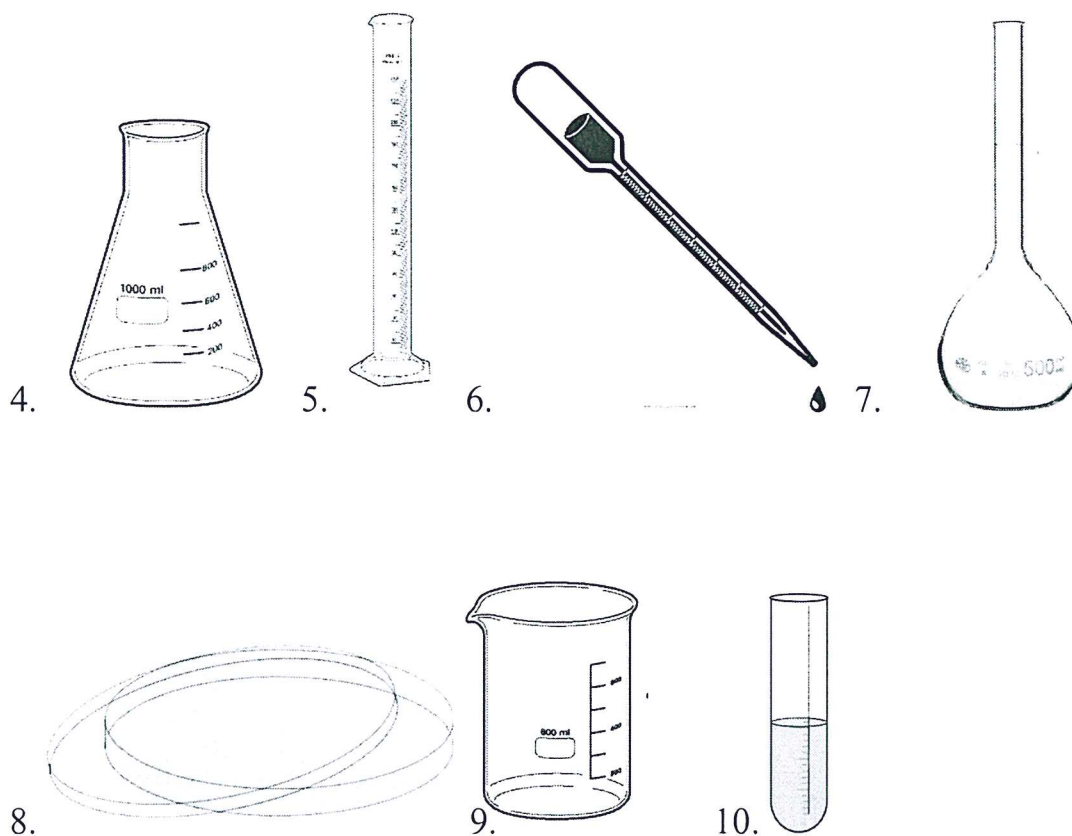


Таблица № 1. Описание лабораторной посуды

<i>Наименование</i>	<i>Описание</i>
	Основное назначение— выращивание в ней микроорганизмов
	Используются обычно для приготовления растворов сложного состава, когда необходимо при перемешивании растворять несколько твёрдых веществ, для фильтрования, выпаривания
	Используется для проведения некоторых химических реакций в малых объемах
	Применяется для операций титрования, перемешивания жидкостей, взбалтывания и других лабораторных операций
	Используется для дозирования не слишком вязких жидкостей
	Применяются для засева чашек Петри, счета колоний, снятия колоний с агара и взятия биологического материала для бактериологических исследований
	Используется для приготовления стандартных растворов (с точной концентрацией) и для разбавления исследуемых растворов до определенного объема.
	Применяется для подогрева и плавления материалов, для нагрева небольших лабораторных сосудов
	Применяется для переливания жидкостей и пересыпания порошков через узкие приёмные отверстия, фильтрования, а также дозирования различных веществ
	Используются для измерения объёма налитой в них жидкости.

Ключи:

<i>Наименование</i>	<i>№ рисунка</i>
1- пипетка	6
2- коническая колба	4
3- пробирка	10
4-бактериологическая петля	1
5- воронка	3
6- химический стакан	9
7- мерный цилиндр	5
8- чашка Петри	8
9- спиртовка	2
10- мерная колба	7

Таблица № 1. Описание лабораторной посуды

<i>Наименование</i>	<i>Описание</i>
<b>Чашка Петри</b>	Основное назначение— выращивание в ней микроорганизмов
<b>Химический стакан</b>	Используются обычно для приготовления растворов сложного состава, когда необходимо при перемешивании растворять несколько твёрдых веществ, для фильтрования, выпаривания
<b>Пробирка</b>	Используется для проведения некоторых химических реакций в малых объемах
<b>Коническая колба</b>	Применяется для операций титрования, перемешивания жидкостей, взбалтывания и других лабораторных операций
<b>Пипетка</b>	Используется для дозирования не слишком вязких жидкостей
<b>Бактериологическая петля</b>	Применяются для засева чашек Петри, счета колоний, снятия колоний с агара и взятия биологического материала для бактериологических исследований
<b>Мерная колба</b>	Используется для приготовления стандартных растворов (с точной концентрацией) и для разбавления исследуемых растворов до определенного объема.
<b>Спиртовка</b>	Применяется для подогрева и плавления материалов, для нагрева небольших лабораторных сосудов
<b>Воронка</b>	Применяется для переливания жидкостей и пересыпания порошков через узкие приёмные отверстия, фильтрования, а также дозирования различных веществ
<b>Мерный цилиндр</b>	Используются для измерения объёма налитой в них жидкости.

### **Критерии оценивания:**

*Повышенный уровень:*

Задание 1. 8-10 правильных ответов

Задание 2. 8-10 правильных ответов.

Задание 3. При выполнении задания получилось нагреть заданный раствор, правила техники безопасности соблюдены полностью: спиртовка зажжена правильно, точно подобран объем жидкости для нагревания, пробирка находится на нужном расстоянии от горящего фитиля, пробирка прогрета постепенно и направлена от себя и окружающих, спиртовка затушена правильно.

*Базовый уровень:*

Задание 1. 5-7 правильных ответов.

Задание 2. 5-7 правильных ответов.

Задание 3. При выполнении задания получилось нагреть заданный раствор, правила техники безопасности соблюдены частично: неправильно подобран объем жидкости для нагревания, не соблюдены рекомендации по расстоянию пробирки от горящего фитиля, пробирка прогрета не равномерно.

*Пониженный уровень*

Задание 1. 4 и менее правильных ответов.

Задание 2. 4 и менее правильных ответов.

Задание 3. При выполнении задания не получилось нагреть заданный раствор, правила техники безопасности не соблюдены.

#### **Приложение 4**

### **Примерные темы проектов и критерии оценки проектов**

1 год обучения

1. Оценка влияния выбросов предприятий Омской области на рост и развитие растений.
2. Создание вермикомпостера для переработки пищевых отходов.
3. Оценка влияния условий содержания улиток на качественный состав муцина.
4. Получение минеральных солей из бытовых отходов.

#### **Критерии оценки проектов обучающихся:**

1. Критерии оценки **продукта** проектной деятельности обучающихся

<b>Критерии оценки</b>	<b>Показатели</b>
Функциональность	Продукт проекта соответствует назначению, представлена возможная сфера его использования
Эстетичность	Продукт выглядит соразмерным, чистым, аккуратным
Эксплуатационные качества	Продукт может использоваться в быту или других исследованиях
Экологичность	У продукта отсутствует вред для окружающей среды
Новизна	Подобного продукта не было ранее
Оригинальность	Продукт необычен, уникален

2. Критерии оценки **процесса** проектной деятельности обучающихся

<b>Критерии оценки</b>	<b>Показатели</b>
------------------------	-------------------

Актуальность	Описана актуальность проекта
Проблемность	Выделена и описана проблема, в связи с которой задуман проект
Технологичность	Представлена технология решения проблемы, т.е. присутствует технологическая разработанность проекта
Соответствие объемам учебного времени	Проект выполнен в отведённые сроки
Экономичность	Предусмотрены оптимальные затраты на материалы и изготовление продуктов проекта
Соответствие современному уровню науки	Учтены достижения в той области, к которой относится проектируемый продукт
Содержательность	Проект представлен подробно, но без лишней информации
Разработанность	Учтена глубина проработки темы (использованы все исследования этой области, мнения других проектировщиков)
Завершенность	Работа закончена, доведена до логического завершения
Наличие творческого компонента в процессе проектирования	В работе есть авторские, нестандартные исполнительские решения
Самостоятельность	Проект выполнялся самостоятельно

### 3. Критерии оценки **оформления** проекта обучающимся

Критерии оценки	Показатели
Соответствие стандартам оформления	Соблюдены условия: Наличие титульного листа, оглавления, нумерации страниц, введения, заключения, словаря терминов, библиографии, приложений
Лаконичность и строгость	Текст проекта выполнен в едином стиле (научном/научно-популярном). Отсутствует лишняя информация, чрезмерное цитирование, плагиат
Аналитичность	В тексте проекта отражены причинно-следственные связи, есть собственные рассуждения автора проекта, выводы и обобщения
Дизайн	Продумана система текстовых выделений (нет излишнего подчёркивания, необоснованного изменения шрифтов и пр.) Включены эскизы, схемы, рисунки (хорошего качества)

### 4. Критерии оценки защиты (**демонстрации/презентации**) проекта обучающимся

Критерии оценки	Показатели
-----------------	------------

Качество доклада	Доклад представлен чётко, просто, в отведённое время, без необоснованных пауз, самостоятельно
Ответы на вопросы	Продемонстрировано понимание сущности вопросов, полнота и содержательность ответов в отведённое время
Проявление личностных качеств докладчика	<p>Демонстрирует следующие качества:</p> <p>Уверенность, владение собой</p> <p>Культура речи, адекватного реагирования на критику</p> <p>Импровизационность, находчивость</p> <p>Эмоциональная окрашенность речи</p>

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

*Список основной и дополнительной литературы, включая интернет-источники, которыми руководствуется педагог:*

1. Акимова Т. И. Органическая химия. Лабораторные работы: учеб. пособие / Т. И. Акимова, Л. Н. Дончак, Н. П. Багрина. — 2-е изд., стер. — Спб.: Лань, 2022. — 164 с.
2. Архипова Т. В. Биология культурных растений: практикум: учеб. пособие / Т. В. Архипова, И. М. Ващенко, В. С. Коничев; под общей редакцией С. Ю. Рафалюк. — М.: МПГУ, 2020. — 80 с.
3. Богданов И. И. Основы учения о биосфере: учеб. пособие / И. И. Богданов. — Омск: ОмГПУ, 2019. — 248 с.
4. Виноградова Г. Н. Основы микроскопии: учеб. пособие / Г. Н. Виноградова, В. В. Захаров. — Спб.: НИУ ИТМО, 2020 — 248 с.
5. Егорова О. В. Техническая микроскопия. Практика работы с микроскопами для технических целей / О. В. Егорова. — 4-е изд., стер. — Спб.: Лань, 2022. — 524 с.
6. Золотарева А. В. Методика преподавания по программам дополнительного образования детей: учебник и практикум для вузов / А. В. Золотарева, Г. М. Криницкая, А. Л. Пикина. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2022.
7. Лабораторный практикум по ботанике (Высшие споровые и семенные растения): учеб. пособие / составители Е. Г. Раченкова, А. А. Середняк. — Оренбург: ОГПУ, 2021. — 170 с.
8. Опарин Р. В. Лабораторный практикум по анатомии и морфологии растений: учеб. пособие / Р. В. Опарин. — 2-е изд., стер. — Москва: ФЛИНТА, 2020. — 144 с.
9. Основы биохимического анализа: лабораторный практикум: учеб. пособие / составители О. С. Котлярова, С. М. Чыдым. — Новосибирск: НГАУ, 2020. — 77 с.
10. Чуянова Г. И. Физиология человека: практикум: учеб. пособие / Г. И. Чуянова, Н. Н. Барсукова. — Омск: Омский ГАУ, 2021.

*Список литературы для обучающихся и родителей:*

1. Адельшина Г. А. Биология в таблицах, рисунках, задачах и тестах: тетрадь для самоподготовки: учеб. пособие / Г. А. Адельшина. — Волгоград: ВГАФК, 2020. — 84 с.
2. Галикеева Г. Ф. Генетика с основами селекции: рабочая тетрадь: учеб. пособие / Г. Ф. Галикеева, Э. М. Галимова, С. В. Любина. — Уфа: БГПУ имени М. Акмуллы, 2021. — 88 с.
3. Журнал по естествознанию. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.nat-geo.ru/>
4. Захарова В.Б. Биология 9 класс: учебник/ В.Б. Захаров, В.И. Сивоглазов, С.Г. Мамонтов, И.Б. Агафонов. - М.: Дрофа, 2019. - 302 с.

5. Контрольно-измерительные материалы. Биология. 8 класс: учеб. пособие / составитель Н. А. Богданов. — 5-е изд. — М.: ВАКО, 2020. — 113 с.

6. Мустафин А.Г., Захаров В.Б. Биология. — М.: 2016. — 424 с.

7. Никишов А. И. Биология. Организмы. 5 класс: метод. рекомендации / А. И. Никишов. — М.: Владос, 2020. — 88 с.

8. Описание бактерий и других микроорганизмов, известных в настоящее время, компьютерные реконструкции бактериальных клеток и культур и многое другое. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.microbium.ru/>

9. Основы органической химии: учеб. пособие / М. Г. Сафаров, Ф. А. Валеев, В. Г. Сафарова, Л. Х. Файзуллина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Спб.: Лань, 2022. — 532 с.

10. Справочник натуралиста. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.bioaa.info/>

11. Справочник по биологии. 5–11 классы: учеб. пособие / составитель Д. А. Соловков. — 3-е изд. — М.: ВАКО, 2020. — 146 с.

12. Стась Н. Ф. Решение задач по общей химии / Н. Ф. Стась, А. В. Коршунов. — 4-е изд. — Спб.: Лань, 2023. — 168 с.

13. Турниры, олимпиады и школы по биологии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://bioturnir.ru/>

14. Хиросава М. Биология в вопросах и ответах: руководство / М. Хиросава ; перевод с японского К. В. Павловской. — М.: ДМК Пресс, 2020. — 130 с.

15. Черникова Н. Ю. Задачи по основам общей химии для самостоятельной работы с ответами и решениями: учеб. пособие / Н. Ю. Черникова, Е. В. Мещерякова. — 2-е изд.— Спб.: Лань, 2022. — 304 с.

16. Электронный учебник «Основы биотехнологии» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.biotechnolog.ru/map.htm> –<http://www.ecosystema.ru/>

#### — Информационное обеспечение:

— Аудио-, видео-, интернет источники: <https://stroy-podskazka.ru/sukkulenty/kompozicii/> <https://zazdorovye.ru/poleznye-komnatnye-rasteniya-fitoncidy/> <https://vospari23.ru/primanki-dlya-ulitok-v-ogorode> <https://мойд.рф/2021/> <https://ru.wikipedia.org/wiki/> <https://fitomaniya.ru/myshtsy/chtoby-ulitka-polzla-myshtsy-dolzheny-sokrashchat-sya-posledovatel-no/> <https://vzlet.olympmo.ru/bolshie-vyizovy.html#undefined8> [https://studopedia.ru/5\\_64772\\_laboratornaya-rabota--.html](https://studopedia.ru/5_64772_laboratornaya-rabota--.html) <http://asi.ru/upload/iblock/d69/Atlas.pdf>