

Управление образования и науки Липецкой области  
Обособленное структурное подразделение ГАУДПО ЛО «ИРО»  
«Центр поддержки одаренных детей «Стратегия»

Рассмотрена и принята на заседании  
Ученого совета ГАУДПО ЛО «ИРО»  
Протокол от 14.09.2022 №4



**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа  
естественнонаучной направленности  
«Олимпиадная подготовка по биологии для учащихся 7 классов»**

Возраст обучающихся: 13 лет  
Срок реализации программы: 1 год  
Уровень программы: углубленный

Ф.И.О., должность составителя(ей) программы:  
Ржевуская Наталья Александровна, преподаватель групп  
олимпиадной подготовки обособленного структурного подразделения «Центр поддержки  
одаренных детей «Стратегия» ГАУДПО ЛО «ИРО»

Липецк, 2022

## **Содержание**

Пояснительная записка	3
Учебный план	3
Календарный учебный график	4
Рабочая программа курса	4
Учебно-тематический план	4
Содержание	5
Календарно-тематический план	10
Планируемые результаты обучения	11
Формы аттестации и оценочные материалы	11
Организационно-педагогические условия	13
Материально-техническое обеспечение	14
Методические материалы и информационное обеспечение	14
Приложение 1. Контрольная работа для проведения промежуточной аттестации	15
Приложение 2. Контрольная работа для проведения итоговой аттестации	17

## **Пояснительная записка**

На занятиях оказывается методическая помощь при подготовке учащихся к участию в различных этапах Всероссийской олимпиады по биологии, вузовских олимпиадах по биологии. При проведении занятий акцент делается на развитие мышления школьников, пробуждения или закрепления интереса к углубленному изучению предмета.

Актуальность программы определяется противоречиями между содержанием программы общеобразовательных учреждений и потребностями учащихся в дополнительном материале в процессе подготовки к участию в олимпиадах и применением знаний и умений на практике.

ДОП ориентирована на развитие личностных особенностей школьников с учетом их профессионального и культурного самоопределения, а также на обеспечение творческой самореализации обучающихся в рамках дополнительного образования.

Предлагаемая программа рассчитана на обучающихся 13 лет (учеников 7 классов общеобразовательных организаций Липецкой области).

Продолжительность программы – 1 учебный год, 8 месяцев, 32 учебные недели. Трудоемкость обучения – 128 академических часов. Режим занятий – еженедельный, 4 академических часа в неделю. Форма обучения – очная, при необходимости – с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Учебные занятия проходят в различных форматах: лекция, семинар, практическое занятие, мастер-класс, самостоятельная (контрольная) работа, олимпиада (конкурс) и т.д.

Основной целью программы является создание условий для творческой самореализации личности школьника, его профессионального самоопределения в рамках дисциплин естественнонаучного цикла.

Программа определяет ряд задач, решение которых направлено на достижение основной цели:

- структурирование в соответствии с возрастными особенностями обучающихся содержания учебного материала и подбор форм его изложения, способствующих формированию естественнонаучной картины мира;
- создание условий для самостоятельного освоения методик изучения и анализа растительного материала;
- приобретение обучающимися навыков работы с растительными объектами на разных уровнях организации живой материи;
- повышение уровня интеллектуальных способностей школьников;
- успешное участие в олимпиадах и конкурсах различного уровня.

## **Учебный план**

Таблица 1

№ п/п	Название курса	Всего	в том числе			Формы промежуточной / итоговой аттестации
			теоре- тических	практи- ческих	промежуточная / итоговая аттестация	
1.	Олимпиадная подготовка по биологии для	128	78	42	8	контрольная работа

	учащихся 7 классов					
	ИТОГО	128	78	42	8	

### Календарный учебный график

Таблица 2

Продолжительность учебного периода	32 недели
Начало обучения	26.09.2022 г.
Окончание обучения	28.05.2023 г.
Продолжительность одного занятия	40 мин.
Количество занятий в неделю	занятия проходят 1 раз в неделю по 4 академических часа
Режим работы в каникулярное время	по расписанию образовательного процесса

### Рабочая программа курса

### Учебно-тематический план

Таблица 3

№ п/п	Название тем (разделов)	Кол-во часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Основы цитологии 2.1. Особенности растительной клетки 2.2. Пластиды 2.3. Центральная вакуоль 2.4. Клеточная оболочка	8	4	12
2.	Основы гистологии 3.1. Признаки и классификация тканей. 3.2. Образовательные ткани. 3.3. Постоянные ткани	12	2	14
3.	Семя и проросток	5	3	8
4.	Корень и корневая система 5.1. Морфология и анатомия корня. 5.2. Корневые системы 5.3. Метаморфозы корня.	3	1	4
5.	Побег и система побегов 6.1. Морфология побега 6.2. Почка – зародыш побега 6.3. Лист – боковой орган побега 6.4. Стебель – осевой орган побега 6.5. Метаморфозы побега	8	6	14
6.	Воспроизведение и размножение цветковых растений 7.1. Типы размножения 7.2. Цветок 7.3. Соцветие 7.4. Плод	10	6	16
7.	Промежуточная аттестация. Контрольная работа	0	4	4

8.	Основы систематики растений (вступительная контрольная работа – 4 часа) 10.1. Покрытосеменные 10.2. Водоросли 10.3. Риниофиты 10.4. Мохообразные 10.5. Папоротникообразные, хвоши и плауны 10.6. Голосеменные	22	18	40
9.	Прокариоты 11.1. Бактерии 11.2. Синезеленые водоросли	4	0	4
10.	Грибы и лишайники 12.1. Грибы в современной системе органического мира 12.2. Лишайники как лихенезированные грибы	6	2	8
11.	Итоговая аттестация. Выполнение итоговой контрольной работы	0	4	4
	ИТОГО	78	50	128

### Содержание

Ботаника: предмет и объект, основные цели и задачи, перспективы развития.

Место растений в системах органического мира.

Растительный мир как составная часть биосфера Земли и основа для существования других ее элементов. Космическая (планетарная) роль зеленых растений. Общие черты организации типичного семенного растения.

*Тема 1. Основы цитологии.*

Клетка как основной структурный и функциональный элемент тела растений.

Химический состав растительной клетки. Основные гистохимические реакции на вещества клетки.

Общая организация типичной растительной клетки как клетки эукариот. Отличия растительной клетки от клеток животных и грибов. Особенности строения растительной клетки.

Пластиды. Типы пластид и их субмикроскопическая структура. Взаимопревращения пластид, их эволюционное происхождение.

Вакуоль. Возникновение вакуоли в онто- и филогенезе. Функции и разнообразие вакуолей.

Клеточный сок и его состав.

Клеточная оболочка: ее биологическая роль, возникновение в процессе эволюции. Химический состав клеточной оболочки.

Запасные вещества и включения. Формы отложения запасных углеводов, жиров, белков и их место в клетке. Строение включений, их систематическая приуроченность.

Использование цитологических сведений в различных отраслях науки и практики.

*Тема 2. Основы гистологии.*

Определение и принципы классификации тканей. Простые и сложные, образовательные и постоянные, первичные и вторичные ткани.

Меристемы, или образовательные ткани, их цитологическая характеристика. Классификация меристем по локализации в теле растения: верхушечные, боковые,

вставочные, раневые меристемы.

Покровные ткани: классификация по происхождению, общие черты, биологическая роль.

Всасывающие ткани. Ризодерма (эпидерма): формирование, строение и деятельность.

Барьерные ткани. Экзодерма и эндодерма как ткани, регулирующие прохождение веществ.

Цитологические особенности тканей, их изменения в онтогенезе растения.

Основные ткани: особенности, классификация, образование, локализация, биологическая роль. Ассимиляционные ткани: цитологические особенности, строение, функции и размещение в теле растений. Запасающие ткани: основные черты формирования, строение, локализация и функционирование. Аренхима: гистологические особенности, локализация, биологическое значение.

Механические ткани. Общие черты строения, значение, размещение в теле растений.

Особенности колленхимы, ее виды. Склеренхима. Волокна и склереиды.

Проводящие ткани, их типы и функции. Общие черты ксилемы и флоэмы. Ксилема и флоэма как комплексные ткани: их состав, формирование, функции. Проводящие пучки.

Выделительные ткани: локализация, классификация, биологическая роль. Наружные выделительные ткани: железистые трихомы, нектарники, гидатоды. Внутренние выделительные ткани: эфирно-масляные клетки, млечники, смоляные ходы.

Использование гистологических данных в различных отраслях науки и практики.

#### *Тема 3. Семя и проросток.*

Семя: определение, особенности и функции. Появление семени – ароморфоз в эволюции растительного мира. Сравнение споры и семени. Образование семени в результате двойного оплодотворения. Строение семени цветковых растений: семенная кожура, зародыш, эндосперм, перисперм. Распространение семян.

Морфологические типы семян. Прорастание семян.

Общие представления о проростке.

#### *Тема 4. Корень и корневая система.*

Определение и функции корня. Зоны молодого корневого окончания; чехлик.

Первичное анатомическое строение корня в связи с выполняемыми функциями.

Вторичное строение корня. Ветвление корней. Происхождение и морфология корней в корневых системах (главный, боковые, придаточные). Типы корневых систем.

Метаморфозы, связанные с запасом питательных веществ: корнеплоды, корневые шишки, и их морфологическая природа. Метаморфозы, связанные с симбиотическими отношениями: микориза и бактериориза. Изменение корней в связи с симбиозом и паразитизмом. Надземные метаморфозы корней: корни-подпорки, ходульные, досковидные, дыхательные корни, воздушные корни, их морфологическая природа. Практическое использование корней.

#### *Тема 5. Побег и система побегов.*

Определение и функции побега, его общая характеристика. Органы побега. Метамерность побега. Разнообразие побегов по функциям, длине междуузлий, направлению роста, положению в пространстве.

Понятие о почке. Разнообразие и классификация почек. Биологическая роль.

Органы побега. Лист – боковой орган побега. Определение и функции. Морфологическое строение листа: пластинка, черешок, основание. Жилкование.

Разнообразие форм листьев. Простые и сложные листья. Гетерофилия и анизофилия.

Листовые серии и формации листьев. Морфология листа – систематический признак

таксонов.

Анатомическое строение пластинки зеленого листа в связи с выполняемыми функциями. Изменчивость анатомической структуры пластинки в зависимости от экологических условий.

Листопад, его механизм и значение.

Стебель – ось побега. Определение, общая характеристика и функции стебля.

Первичное и вторичное анатомическое строение стеблей. Строение стеблей древесных растений. Отличия в строении стеблей однодольных и двудольных растений. Использование стеблей человеком.

Общие представления о метаморфозах побега. Подземные метаморфизированные побеги: корневище, столоны и клубни, луковица и клубнелуковица, каудекс. Надземные специализированные побеги и их части: усы, побеги листовых и стеблевых суккулентов, кладодии, филлокладии и филлодии, колючки, усики. Функции и биологическое значение метаморфизированных побегов и их частей. Конвергенция. Аналогичные и гомологичные органы.

*Тема 6. Воспроизведение и размножение цветковых растений.*

Цветок. Строение цветка и его функции. Цветоложе – ось цветка. Расположение частей цветка. Типы симметрии. Диаграмма и формула цветка. Простой и двойной околоцветник. Форма, функции, формирование и происхождение чашечки и венчика.

Андроцей. Общая характеристика. Строение и происхождение тычинки. Развитие пыльника и его строение. Мужской гаметофит цветковых (пыльцевое зерно). Спермии и пыльцевая трубка.

Гинецей. Общая характеристика. Пестик: строение, верхняя и нижняя завязи. Апокарпный гинецей. Типы ценокарпных гинцеев. Семязачатки и типы плацентации. Основные направления эволюции гинеца.

Строение семязачатка: интегументы, нуцеллус, ариллусы и другие образования. Развитие семязачатка и мегаспорогенез. Зародышевый мешок и его развитие (мегагаметогенез).

Опыление у цветковых растений. Общая характеристика. Самоопыление и перекрестное опыление. Биологическое значение перекрестного опыления. Энтомогамия: разнообразие приспособлений цветков к опылению насекомыми. Опыление другими группами животных. Гидрогамия. Анемогамия и приспособления к ней.

Двойное оплодотворение и его биологическое значение.

Использование цветков человеком.

Соцветие как специализированная часть системы побегов, основные функции. Важнейшие морфологические признаки соцветий.

Принципы классификации соцветий. Простые соцветия. Сложные соцветия: двойные (сложные) кисти, зонтики и колосья; метельчатые и тирсоидные соцветия. Цимоиды: дихазий,monoхазий, плейохазий.

Плоды: определение и биологическое значение. Строение и образование околоплодника. Классификации плодов. Соплодия.

Апокарпные плоды, их разнообразие: листовые, орешковые и костянковые плоды. Ценокарпные плоды, их разнообразие: коробчатые, ореховые, ягодовые и пиренариевые плоды.

Распространение плодов и семян. Приспособления к зоохории, анемохории, гидрохории, автохории. Значение различных способов распространения плодов и семян.

## *Промежуточная аттестация. Контрольная работа*

Выполнение контрольной работы

### *Тема 7. Основы систематики растений.*

Причины многообразия организмов: различная роль в круговороте веществ, различия среды обитания и образа жизни, многообразие планов строения организмов, стратегий их размножения.

Систематика – наука о многообразии живых организмов. Важнейшие систематические группы. Основные царства живой природы: прокариоты, растения, грибы, животные. Прокариоты и эукариоты. Тип питания: автотрофы и гетеротрофы. Сравнительная характеристика клеток прокариот и эукариот; растений, грибов и животных.

#### *Отдел Цветковые, или Покрытосеменные.*

Систематические признаки и основные ароморфизы. Географическое распространение и экологическая приуроченность. Цикл развития Цветковых с замаскированным чередованием поколений. Систематика Цветковых растений. Классы Однодольные и Двудольные: сравнительная характеристика. Характеристика основных семейств. Многообразие и хозяйственное значение Розоцветных, Бобовых, Пасленовых, Зонтичных, Сложноцветных, Крестоцветных, Лилейных и Злаков. Важнейшие группы культурных растений, выращиваемые в Липецкой области. Значение и охрана цветковых растений. Красные книги. Экологические группы растений, выделенных по отношению к основным экологическим факторам. Основные жизненные формы Покрытосеменных.

#### *Низшие растения (Водоросли).*

Экологические группы водорослей: планктонные и бентосные водоросли. Морфологические типы водорослей. Одноклеточные водоросли. Многоклеточные водоросли: их строение и разнообразие. Колониальные водоросли. Влияние экологических условий на распространение водорослей. Многообразие водорослей: отделы Зеленые, Бурые и Красные водоросли.

Регенерация и размножение водорослей: вегетативное, бесполое и половое. Жизненные циклы водорослей. Гаметофит, спорофит, редукционное деление. Роль водорослей в природе. Хозяйственное значение водорослей.

#### *Высшие споровые растения.*

Выход растений на сушу.

#### *Отдел Риниофиты.*

История открытия, основные ароморфизы, систематика, эволюционное значение.

#### *Отдел Мохообразные.*

Систематические признаки. Географическое распространение и экологическая приуроченность. Морфология гаметофита и спорофита. Основные адаптации к условиям обитания. Жизненный цикл мхов, размножение мхов. Зависимость размножения мхов от воды. Многообразие мхов. Классы Зеленые и Сфагновые мхи. Роль мхов в биосфере и жизни человека. Мхи, занесенные в Красную книгу Липецкой области.

#### *Отдел Плауновидные.*

Систематические признаки. Географическое распространение и экологическая приуроченность. Морфология спорофита и гаметофита. Основные адаптации к условиям обитания. Жизненный цикл и размножение. Зависимость размножения от воды. Многообразие плауновидных. Ископаемые плауновидные. Роль плаунов в биосфере и жизни человека. Охраняемые виды флоры Липецкой области.

### *Отдел Хвощевидные.*

Систематические признаки. Географическое распространение и экологическая приуроченность. Морфология спорофита и гаметофита. Основные адаптации к условиям обитания. Жизненный цикл и размножение. Зависимость размножения от воды. Многообразие хвощевидных. Роль хвоющей в биосфере и жизни человека.

### *Отдел Папоротникообразные.*

Систематические признаки. Географическое распространение и экологическая приуроченность. Морфология спорофита и гаметофита. Основные адаптации к условиям обитания. Жизненный цикл и размножение. Зависимость размножения от воды. Многообразие папоротникообразных. Ископаемые папоротникообразные. Роль папоротников в биосфере и жизни человека. Охраняемые виды флоры Липецкой области.

### *Отдел Голосеменные.*

Систематические признаки и основные ароморфизмы. Географическое распространение и экологическая приуроченность. Морфология спорофита и гаметофита. Основные адаптации к условиям обитания. Жизненный цикл и размножение. Опыление. Появление семян, их морфологическая природа. Многообразие голосеменных (саговниковые, гинкговые, оболочкосеменные, хвойные). Ископаемые голосеменные. Роль голосеменных в биосфере и жизни человека. Охраняемые виды флоры Липецкой области (Красная книга Липецкой области. Растения.).

## *Тема 8 Прокариоты.*

### *Бактерии.*

Основные среды обитания бактерий. Бактерии и экологические факторы среды. Особенности бактерий как прокариот. Морфологические типы бактерий. Особенности строение бактериальной клетки. Типы питания бактерий. Хемосинтез. Бинарное размножение бактерий. Передача наследственной информации и переживание неблагоприятных условий. Роль бактерий в природе и жизни человека. Основные болезнетворные бактерии. Бактерии и биотехнология.

### *Синезеленые водоросли, или Цианобактерии.*

Основные среды обитания. Влияние экологических факторов среды. Особенности цианобактерий как прокариот. Морфологические типы цианобактерий. Особенности строение клетки. Передача наследственной информации и переживание неблагоприятных условий. Роль цианобактерий в природе и жизни человека. Эволюционная роль цианобактерий.

## *Тема 9. Грибы и лишайники.*

### *Грибы.*

Грибы – особое царство эукариотических организмов. Особенности строения грибной клетки. Строение и жизнедеятельность грибов. Дрожжевые грибы. Плесневые грибы. Шляпочные грибы. Размножение грибов. Цикл развития шляпочных грибов. Грибы-паразиты. Роль грибов в биосфере и в жизни человека. Практическое значение грибов. Съедобные и ядовитые грибы микобиоты Липецкой области. Охраняемые в Липецкой области грибы.

### *Лишайники.*

Лишайники – симбиотические организмы. Строение и жизнь лишайников. Экологическая роль лишайников. Многообразие лишайников. Хозяйственное значение лишайников. Охраняемые в Липецкой области объекты лихенобиоты.

*Итоговая аттестация.*

Выполнение итоговой контрольной работы.

**Календарно-тематический план**

Таблица 4

№ п/п	Название тем (разделов)	Трудоемкость, ак. часов	Планируемая дата проведения
1.	Основы цитологии	8	26.09.2022-02.10.2022; 03.10.2022-09.10.2022
2.	Основы цитологии	4	10.10.2022-16.10.2022
3.	Основы гистологии	4	17.10.2022-23.10.2022
4.	Основы гистологии	4	24.10.2022-30.10.2022
5.	Основы гистологии	4	31.10.2022-06.11.2022
6.	Основы гистологии	4	07.11.2022-13.11.2022
7.	Семя и проросток	4	14.11.2022-20.11.2022
8.	Семя и проросток	4	21.11.2022-27.11.2022
9.	Корень и корневая система	4	28.11.2022-04.12.2022
10.	Побег и система побегов	4	05.12.2022-11.12.2022
11.	Побег и система побегов	4	12.12.2022-18.12.2022
12.	Промежуточная аттестация. Контрольная работа	4	19.12.2022-25.12.2022
13.	Побег и система побегов	8	16.01.2023-22.01.2023; 23.01.2023-29.01.2023
14.	Воспроизведение и размножение цветковых растений	4	30.01.2023-05.02.2023
15.	Воспроизведение и размножение цветковых растений	4	06.02.2023-12.02.2023
16.	Воспроизведение и размножение цветковых растений	4	13.02.2023-19.02.2023
17.	Систематика растений	4	20.02.2023-26.02.2023
18.	Систематика растений	4	27.02.2023-05.03.2023

19.	Систематика растений	4	06.03.2023- 12.03.2023
20.	Систематика растений	4	13.03.2023- 19.03.2023
21.	Систематика растений	4	20.03.2023- 26.03.2023
22.	Систематика растений	4	27.03.2023- 02.04.2023
23.	Систематика растений	4	03.04.2023- 09.04.2023
24.	Систематика растений	4	10.04.2023- 16.04.2023
25.	Систематика растений	4	17.04.2023- 23.04.2023
26.	Систематика растений	4	24.04.2023- 30.04.2023
27.	Систематика растений	4	01.05.2023- 07.05.2023
28.	Прокариоты	4	08.05.2023- 14.05.2023
29.	Итоговая аттестация. Выполнение итоговой контрольной работы	4	15.05.2023- 21.05.2023
30.	Грибы и лишайники	4	22.05.2023- 28.05.2023
	ИТОГО	128	

### **Планируемые результаты обучения**

1. Знать основные характеристики жизнедеятельности, внешнего и внутреннего строения растений, способы размножения и расселения, зависимость от условий обитания.
2. Уметь определять, делать морфологические описания, зарисовывать и коллекционировать растения и их части.
3. Владеть методикой определения растений.

### **Формы аттестации и оценочные материалы**

Промежуточная аттестация проводится по итогам обучения за полугодие в мае. Промежуточная аттестация проводится в форме контрольной работы (приложение 1). Итоговая аттестация проводится по окончанию обучения по данной программе в декабре. Итоговая аттестация проводится в форме контрольной работы (приложение 2). К промежуточной и итоговой аттестации допускаются все учащиеся, занимающиеся по программе, вне зависимости от того, насколько систематично они посещали занятия. Оценивание знаний предполагается по рейтинговой системе. Предлагается десятибалльная модель оценивания ученика с использованием системы расчета среднего балла, при которой каждый ученик за время обучения может набрать максимальный средний балл – 10 баллов. Оценка производится в соответствие с таблицей мониторинга результатов обучения (таблица 5).

Таблица 5

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности показателя; уровень (балл)
Теоретическая подготовка		
Теоретические знания по разделам программы	Теоретические знания учащегося соответствуют программным требованиям	Учащийся владеет менее чем половиной объёма знаний по программе; уровень минимальный (1-3 балла)
		Усвоил более половины объёма знаний по программе; уровень средний (4-6 баллов)
		Освоил весь объём знаний по программе; уровень максимальный (7-10 баллов)
Практическая подготовка		
Практические умения и способы действий, предусмотренные программой	Умения и способы действий соответствуют программным требованиям	Владеет менее чем половиной умений и способов действий; уровень минимальный (1-3 балла)
		Владеет более чем половиной умений и способов действий; уровень средний (4-6 баллов)
		Владеет практически всеми умениями и способами действий по программе за учебный период; уровень максимальный (7-10 баллов)
Творческое отношение к делу, умение воплотить его в готовом решении	Проявляет креативность при выполнении работы (заданий)	Выполняет простейшие практические задания; уровень минимальный (1-3 балла)
		Выполняет задания по образцу; уровень средний (4-6 баллов)
		Выполняет практические задания с элементами творчества; уровень максимальный (7-10 баллов)
Познавательные универсальные учебные действия		
Умение подбирать и анализировать разные источники информации	Самостоятельно подбирает, анализирует и систематизирует информацию	Испытывает серьёзные затруднения в подборе и систематизации информации, нуждается в помощи педагога; уровень минимальный (1-3 балла)
		Работает с информационными источниками с помощью педагога или родителей; уровень средний (4-6 баллов)
		Работает с любыми информационными источниками самостоятельно, трудностей не испытывает; уровень максимальный (7-10 баллов)

Личностные универсальные учебные действия		
Терпение, воля, самоконтроль	Способен выдерживать нагрузки в течение определённого времени, преодолевать трудности	Терпения хватает менее чем на половину занятия; волевые усилия учащегося побуждаются извне; нуждается в постоянном внешнем контроле; уровень минимальный (1-3 балла)
		Терпения хватает более чем на половину занятия; к проявлению волевых усилий побуждает частично педагог, частично – сам учащийся; периодически контролирует себя сам; уровень средний (4-6 баллов)
		Терпения хватает на всё занятия; волевые усилия проявляет всегда самостоятельно; постоянно сам контролирует результаты работы и своего поведения; уровень максимальный (7-10 баллов)

### Организационно-педагогические условия

Привлекаемый к работе педагог должен обладать необходимыми квалификационными характеристиками (приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 26 августа 2010 г. № 761н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования»). В частности, к работе по образовательной программе привлекаются опытные педагоги в области олимпиад, имеющие высшее образование или учченую степень, члены жюри муниципального, регионального или заключительного этапов всероссийской олимпиады школьников по соответствующему общеобразовательному предмету, а также лица, обучающиеся по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности образовательной программы, и успешно прошедших промежуточную аттестацию не менее чем за два года обучения обладающие следующими компетенциями:

- способность решать олимпиадные задачи по соответствующему общеобразовательному предмету соответствующей ступени образования, в том числе новые, которые возникают в ходе работы с обучающимися;
- владение основными компьютерными инструментами;
- имеющие представление о широком спектре приложений в преподаваемой дисциплине;
- использующие информационные источники, периодики, отслеживающие последние открытия в области преподаваемой дисциплины;
- владеющие методом научного познания;
- поддерживающие баланс между самостоятельным открытием, узнаванием нового и технической тренировкой, исходя из возрастных и индивидуальных особенностей каждого обучающегося, характера осваиваемого материала.

## **Материально-техническое обеспечение**

Занятия по программе должны проводиться в специализированной учебной аудитории для проведения лекционных и практических занятий, оснащенной техническими средствами обучения:

- персональный компьютер или ноутбук с предустановленным лицензионным программным обеспечением, включающим операционную систему Windows (не ниже 8 версии), офисный пакет приложений Microsoft Office, содержащий текстовый редактор Microsoft Word, программу для подготовки и просмотра презентаций Microsoft Power Point и табличный редактор Microsoft Excel (не ниже версии Office 2016);
- мультимедийный проектор;
- экран проекционный.

## **Методические материалы и информационное обеспечение**

Литература:

1. Биология. В 3 т. / Тейлор Д., Грин Н., Старт У. ; под. ред. Р. Сопера; 9-е изд. [Текст]. – М.: Лаборатория знаний, 2017. Т. 1. – 454 с., Т. 2. – 435 с., Т. 3. – 451 с.
2. Еленевский, А.Г. Биология. 6 класс : Растения. Бактерии. Грибы : Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений [Текст]. / А. Г. Еленевский, М. А. Гулenkova. – М. : Дрофа, 1999. – 299 с..
3. По страницам Красной книги Липецкой области / Ржевуская Н.А., Ю.Э. Шубина, И.А. Кострикин и др.; под ред В.М. Константинова. [Текст] – Липецк: ООО «Неоновый город», 2012. – 80 с.
4. Рейвн, П. Современная ботаника [Текст]. В 2 т. Т. 1. / П. Рейвн, Р. Эверт, С. Айкхорн ; под ред. А. Л. Тахтаджяна.. – М.: Мир, 1990. – 348 с.
5. Рейвн, П. Современная ботаника [Текст]. В 2 т. Т. 2. / П. Рейвн, Р. Эверт, С. Айкхорн ; под ред. А. Л. Тахтаджяна.. – М.: Мир, 1990. – 344 с.
6. Ржевуская, Н.А. Ботаника (пособие для старшеклассников и абитуриентов). [Текст] / Н.А. Ржевуская. – Липецк, изд. ЛГПУ, 2003. – 100 с.

## **Приложение 1. Контрольная работа для проведения промежуточной аттестации**

### **1.1. Строение водорослей**

#### **1.1.1. У хламидомонады светочувствительный глазок**

- а) находится в оболочке; б) целиком погружен в цитоплазму;**
- в) находится в выделительной вакуоли; г) находится на хроматофоре.**

#### **1.1.2. Разнообразие окраски тела водорослей вызвано**

- а) особенностями размножения б) маскировкой**
- в) привлечением животных г) приспособлением к фотосинтезу**

#### **1.1.3. Самые крупные по размерам представители водорослей встречаются среди:**

- а) зеленых; б) бурых; в) красных; г) диатомовых**

#### **1.1.4. Тело водорослей представлено:**

- а) побегом с придаточными корнями; б) побегом с ризоидами;**
- в) только побегом; г) талломом;**

#### **1.1.5. У ламинарии сахаристой, или морской капусты:**

- а) целлюлоза – структурный компонент клеточной стенки;**
- б) в матриксе клеточной стенки присутствует агар-агар;**
- в) в жизненном цикле преобладает стадия гаметофита;**
- г) зооспоры с двумя одинаковыми жгутиками.**

### **1.2. Размножение водорослей**

#### **1.2.1. На спорофите ламинарии формируются:**

- а) женские гаметангии (оогонии); б) мужские гаметангии (антеридии);**
- в) спорангии; г) оогонии и антеридии.**

**1.2.2. Диатомовые водоросли (Bacillariophyta) могут размножаться неполовым путем с матричным образованием кремниевых створок панциря (эпитехи - гипотеки). В результате этого большинство новообразованных створок будет уменьшаться в размере и, в конечном счете, приведет к нежизнеспособно малому размеру клетки. Эта проблема устраняется следующим образом:**

- а) половое размножение дает начало зиготе, размер которой увеличивается до образования новых кремниевых створок;**
- б) путем конъюгации (слияния содержимого двух маленьких клеток в одну большую);**
- в) путем слияния двух маленьких кремниевых створок в одну большую кремниевую створку;**
- г) путем слияния четырех маленьких кремниевых створок в одну большую кремниевую створку.**

**1.2.3. Половой процесс у водорослей, характеризующийся слиянием двух неспециализированных клеток, называется:**

- а) изогамией; б) гетерогамией; в) оогамией; г) конъюгацией.**

**1.2.4. Смена поколений в жизненном цикле с преобладанием диплоидного спорофита встречается у:**

- а) зеленой водоросли хлореллы; б) бурой водоросли ламинарии;**
- в) красной водоросли порфиры; г) бурой водоросли саргассума.**

**1.2.5. Мейоз в цикле развития хламидомонады происходит:**

- а) перед образованием зооспор; б) перед образованием гамет;**

в) при делении зиготы; г) перед образованием зооспор и гамет.

### 1.3. Систематика

1.3.1. Красные водоросли отличаются от зеленых и бурых водорослей тем, что:

- а) красные водоросли не образуют хлорофилл а;
- б) у красных водорослей нет полового процесса;
- в) одноклеточных красных водорослей не обнаружено;
- г) в жизненном цикле красных водорослей отсутствуют клетки со жгутиками.

1.3.2. Порфира относится к:

- а) бурым водорослям; б) лишайникам; в) красным водорослям; г) моховидным.

### 1.4. Экология и физиология водорослей

1.4.1 Красные водоросли растут на глубине, ниже границы проникновения красного и синего света. Это возможно благодаря тому, что:

- а) у красных водорослей существуют дополнительные пигменты, которые поглощают свет при длине волн, проникающих на данную глубину;
- б) красные водоросли пользуются энергией инфракрасных лучей для фотосинтеза;
- в) светоабсорбирующая система красных водорослей более эффективна по отношению к красному и синему свету;
- г) красные водоросли являются гетеротрофами.

1.4.2. Из перечисленных водорослей, способны поглощать органические вещества из окружающей среды:

- а) спирогира и фукус; б) спирогира и улотрикс;
- в) хламидомонада и хлорелла; г) ламинария и фукус.

1.4.3. Запасные питательные вещества и багрянковый крахмал характерны для водорослей:

- а) зеленых; б) красных; в) бурых; г) диатомовых.

1.4.4. Бактериостатический антибиотик обнаружен в клетках:

- а) хламидомонады; б) вольвокса; в) водяной сеточки; г) хлореллы.

1.4.5. Водоросли, которые благодаря своей пигментации, наиболее приспособлены к фотосинтезу на большой глубине:

- а) красные; б) зеленые; в) бурые; г) золотистые.

1.4.6. К водорослям относится:

- а) возбудитель ржавчины пшеницы; б) возбудитель пузырчатой головни кукурузы;
- в) возбудитель ржавчины цитрусовых в Америке; г) возбудитель гнили картофеля.

1.4.7. Криофильные представители хламидомонады вызывают:

- а) «красное цветение» снега; б) «красные приливы» в морях;
- в) «цветение» Красного моря; г) изменение цвета листьев растений.

## **Приложение 2. Контрольная работа для проведения итоговой аттестации**

### **1.1. Значение водорослей**

**1.1.1. Из ламинарии получают:**

- а) агар-агар; б) альгиновую кислоту и ее соли; в) бром; г) глюкозу.**

**1.1.2. Заболевания человека может вызывать водоросль:**

- а) прототека (отдел зеленые водоросли); б) эвглена (отдел эвгленовые водоросли);  
в) спируллина (отдел синезеленые водоросли); г) вольвокс (отдел зеленые водоросли).**

**1.1.3. В японской кухне популярны съедобные водоросли: красная – нори (порфира), бурые – комбу (морская капуста) и хидзики (саргассум), зеленая – морской салат (ульва).**

**У какой из них обе гаметы, участвующие в половом процессе, лишены жгутиков?**

- а) порфира; б) ламинария (морская капуста); в) саргассум; г) ульва.**

**1.2. Из нижеперечисленных водорослей одноклеточными являются:**

- а) улотрикс; б) хлорелла; в) спирогира; г) хламидомонада; д) плеврококк.**

**1.3. Водоросли способны размножаться следующими путями:**

**I. Половым путем. II. С помощью зооспор. III. Делением клетки пополам.**

**IV. Фрагментом таллома. V. Коньюгацией**

**Хламидомонада не может размножаться: а) I, III, V; б) III, IV, V; в) I, III, IV, V; г) II, IV, V.**

**1.4. У ламинарии сахарной:**

- а) в оогонии образуется одна яйцеклетка;**
- б) в оогонии формируется несколько яйцеклеток**
- в) в каждом антеридии образуется по одному сперматозоиду;**
- г) в каждом антеридии формируется несколько (много) сперматозоидов;**
- д) гаметофит обоеполый.**

**1.5. Среди зеленых водорослей можно встретить формы:**

- а) одноклеточные; б) колониальные; в) только многоклеточные нитевидные;  
г) многоклеточные пластинчатые; д) неклеточные (сифоновые) формы.**

**1.6. Хлорелла является очень полезной водорослью, так как в ее клетках можно обнаружить:**

- а) белки; б) жиры; в) углеводы; г) витамины А, В; д) витамины С, К.**

**1.7. Водоросли могут быть:**

- а) паразитами; б) симбионтами; в) автотрофами; г) сапротрофами; д) миксотрофами.**

**1.8. Целлюлоза – структурный компонент клеточной стенки:**

- а) буровой водоросли фукуса; б) красной водоросли порфиры; в) зеленой водоросли кладофоры; г) харовой водоросли спирогиры; д) оомицета фитофторы.**

**1.9. Для саргассовых бурых водорослей характерно наличие:**

а) двух мембран в оболочке хлоропласта; б) белковых полос под цитоплазматической мембраной; в) хлорофиллов *a* и *c*; г) жгутиковых стадий с двумя гетероморфными латеральными жгутиками; д) тканевого (паренхиматозного) строения таллома.

1.10. Общим для зеленых водорослей хлореллы и хламидомонады является:  
а) одноклеточность; б) размножение зооспорами; в) наличие хлорофиллов *a* и *b*;  
г) запасной продукт – крахмал; д) пластинчатые кристы в митохондриях.

1.11. Водоросли в биосфере

а) «трансформаторы» солнечной энергии; б) первичные создатели органического вещества;  
в) создатели подводных «лесов»; г) симбионты; д) продуценты.