



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образова-
тельное учреждение высшего образования
«Самарский государственный технический универси-
тет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –
проректор по учебной работе
Овчинников Д.Е.
«29» августа 2025 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«РЕСУРСЫ АВТОТРОФНЫХ ОРГАНИЗМОВ И ИХ РОЛЬ В БИОСФЕРЕ И
ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА»
(стартовый уровень)

Направленность программы: естественно-научная

Возраст обучающихся: 13-16 лет

Срок реализации: 1 год

Язык обучения: русский

Самара 2025 г.

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Ресурсы автотрофных организмов и их роль в биосфере и жизни человека» (далее – программа) является собственностью ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет».

Настоящая программа не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и распространена в качестве официального издания без разрешения ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет».

СОДЕРЖАНИЕ

- Раздел 1. Пояснительная записка
 - 1.1 Направленность программы
 - 1.2 Уровень программы
 - 1.3 Актуальность программы
 - 1.4 Отличительные особенности программы
 - 1.5 Новизна программы
 - 1.6 Формы обучения и реализации
 - 1.7 Цель программы
 - 1.8 Задачи программы
 - 1.9 Планируемые результаты обучения
 - 1.10 Категория обучающихся
 - 1.11 Режим занятий
 - 1.12 Трудоемкость программы
- Раздел 2. Содержание программы
 - 2.1 Учебный план
 - 2.2 Календарный учебный график
 - 2.3 Рабочая программа
 - 2.3.1 Содержание учебного плана модуля 1
 - 2.3.2 Содержание учебного плана модуля 2
 - 2.3.3 Содержание учебного плана модуля 3
 - 2.3.4 Содержание учебного плана модуля 4
- Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы
- Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы
 - 4.1 Список литературы
- Раздел 5. Воспитательная направленность программы
 - Приложение. Программа мастер-класса

Раздел 1. Пояснительная записка

1.1. Направленность программы: естественно-научная

1.2. Уровень программы: стартовый

1.3. Актуальность программы

1.3.1. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа составлена в соответствии с основными нормативными документами:

– Федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (редакция от 28.12.2024);

– Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р.;

– Приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (в редакции Распоряжения Правительства Российской Федерации от 15.05.2023 № 1230-р), утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;

– Проектом Концепции воспитания и развития личности гражданина России в системе образования, разработанным ФГБНУ «Институт изучения детства, семьи и воспитания Российской Академии образования» в 2024 году;

– Национальным проектом «Молодежь и дети» на период 2025-2030 гг.;

– Санитарно-эпидемиологическими требованиями к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи. СП 2.4.3648-20, утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28;

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным (общеразвивающим) программам в институте дополнительного образования № П-937 от 27.10.2023 г. (в новой редакции взамен № П-560 от 30.09.2020 г.);

– Уставом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.12.2018 г. № 1216.

Актуальность программы состоит в том, что она способствует формированию социально-активной личности, ориентированной на самоутверждение и самореализацию, развитию аналитического мышления, познавательной активности и лидерских качеств обучающихся. Освоение содержания программы способствует профессиональному самоопределению подростков: изучаемые темы расширяют представления обучающихся в предметной области по биологии и экологии, формируют предпрофессиональные умения, навыки организаторской деятельности.

В современном обществе биология и экология приобретают все большее влияние и актуальность, затрагивая многие сферы жизни человека. Данная программа направлена на развитие стартовых навыков в области биологии и экологии, а также на формирование аналитического мышления, логики обучающихся. Успешное применение полученных знаний и сформированных навыков в области биологии и экологии, системного подхода к решению поставленных задач в области биологии и экологии, позволят обучающимся в будущем реализовать себя во многих сферах жизни и стать востребованными специалистами.

1.4 Отличительные особенности программы

При разработке программы использовано содержание отдельных тем примерных основных образовательных программ, необходимых для освоения содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Меры, принятые по обновлению содержания программы: обеспечение междисциплинарного подхода в части интеграции с различными областями знаний.

В программе предусмотрено организация проектной деятельности обучающихся и участие подростков в конкурсных мероприятиях муниципального и регионального уровня.

1.5. Новизна программы.

Новизна программы состоит в том, что в рабочую программу (и, соответственно, в образовательный процесс) включены лабораторные и практические занятия, что дает ей преимущества перед аналогичной рабочей программой по внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному направлению и программой школьного образования по предмету «Биология», где количество часов «на практику» минимизированы в содержании учебных программ образовательных учреждений. Предлагаемая к изучению ДООП существенно дополняет программу школьного образования, у обучающихся есть возможность получить более глубокие знания в разных науках, связанных с биологией и экологией.

1.6. Формы обучения и реализации

Форма обучения: очная.

Форма реализации: индивидуально-групповая, с применением дистанционных образовательных технологий и в сетевой форме.

1.7. Цель программы

Цель программы: формирование современных компетенций в области биологии и экологии с применением лабораторного оборудования средствами проектной деятельности, с использованием практических методов обучения (выполнение практических заданий и проведение лабораторных исследований).

1.8. Задачи программы:

Обучающие:

- познакомить с основами биологии и экологии, с перечнем базовых дисциплин, которые будут доступны при получении образования по программы СПО и высшего образования как продолжение образования по данной ДООП;
- углубить знания по предметным дисциплинам школьного образования в области биологии и экологии;
- научить проводить опыты и эксперименты;
- научить ставить цель, задачи проекта и планомерно достигать их;
- научить оформлять и публично презентовать результаты проекта.

Развивающие:

- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;

Воспитывающие:

- воспитывать личностные качества обучающихся: усидчивости, ответственности, упорства, аккуратности, бережливости, уважения к труду;
- воспитывать и повышать уровень коммуникативных компетенций;

– формировать представление о будущей профессии и профессиональным навыкам, дать возможность осознанного выбора будущей специальности.

1.9. Планируемые результаты обучения.

1.9.1. Предметные образовательные результаты

- обладать базовыми компетенциями в области биологии и экологии, такими как, световая микроскопия, выполнение анатомических срезов, описательная морфология и выращивание культур микроорганизмов;
- знать основы ботаники, экологии, микробиологии;
- знать устройство микроскопа;
- знать правила работы в биологической лаборатории, технику работы с микроскопом;
- уметь делать анатомические срезы и пользоваться увеличительными приборами;
- обладать естественно-научным кругозором.

1.9.2. Личностные результаты

- готов добросовестно и ответственно трудиться и выполнять свои обязанности;
- уметь проявлять внимание и уважение к людям;
- готов к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности.

1.9.3. Метапредметные результаты

- обладать универсальными компетенциями, такими как естественно-научная картина мира, владение нормами поведения, владение навыками лабораторной работы, информационной, учебно-познавательной, коммуникативной, социально-трудовой компетенциями, способностью к развитию;
- уметь ставить цель, планировать достижение этой цели, при необходимости вносить коррективы;
- уметь оценивать получившиеся результаты и соотносить их с изначальным замыслом, выполнять в последующем их корректировку;
- уметь адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- уметь осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;

1.10. Категория обучающихся

Возраст детей, участвующих в реализации программы 13–16 лет (учащиеся 7-9 классов общеобразовательных учреждений). На программу могут быть зачислены обучающиеся другой возрастной группы по результатам собеседования с педагогом.

Наполняемость учебной группы: до 14 человек.

1.11. Режим занятий

Режим занятий: один раз в неделю, продолжительность занятия 2 академических часа (45 минут) с 10-минутным перерывом.

1.12. Трудоемкость программы

Программа рассчитана на 1 учебный год, объем составляет 72 часа.

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебный план

№ п/п	Название модуля	Количество часов				Формы контроля
		всего	теория	практика	Самост. работа	
1.	Модуль 1. «Автотрофные организмы - растения»	50	23	27	-	Решение практических и лабораторных задач, тест № 1
2.	Модуль 2. «Автотрофные бактерии»	12	4	8	-	Решение практических и лабораторных задач, тест № 2
3.	Модуль 3. «Конкурсно-проектная деятельность»	6	1	5	-	Участие в конкурсных мероприятиях, отчет (описание) выполнения практического занятия или лабораторной работы
4.	Модуль 4. «Воспитательная работа»	4	1	3		Беседа
Итого:		72	29	43		

2.2. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Кол-во часов	Режим занятий
2025-2026	01.09.2025	31.05.2026	36	72	1 занятие в неделю по 2 акад. часа

2.3. Рабочая программа

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы	Содержание	Количество часов		
			Теория	Практика	Самост. работа
1	Модуль 1. «Автотрофные организмы - растения»				
1.1	Тема 1. Особенности растительной клетки	<p>Теория: Инструктаж по ТБ. Строение клетки. Особенности клеточного строения ассимиляционных тканей. Эргастические вещества в растительных клетках. Особенности клеточного строения образовательных тканей растений. Особенности клеточного строения покровных тканей растений. Особенности клеточного строения проводящих тканей растений.</p> <p>Практика: Устройство микроскопа и правила работы с ним. Структура растительной клетки растений как объекта биоинженерии. Хлоропласты в клетке листа элодеи. Хромопласты в мякоти зрелых плодов (томата, рябины, шиповника). Лейкопласты в клетках эпидермиса листа традесканции. Крахмальные зерна клубня картофеля, семян овса, семян пшеницы. Алейроновые зерна в семени клещевины. Кристаллы в клетках чешуи лука. Первичная верхушечная меристема (Конус нарастания элодеи). Конус нарастания стебля пшеницы или лука. Эпидермис, волоски и устьица листа пеларгонии. Кроющие волоски (чешуйки) листьев лоха серебристого. Пробка клубня картофеля.</p>	6	6	

		Перидерма и чечевички ветки бузины. Корка ствола дуба (вишни). Проводящий пучок стебля кукурузы. Проводящий пучок корневища ландыша Проводящий пучок стебля кирказона. Проводящий пучок стебля подсолнечника. Проводящий пучок стебля тыквы.			
1.2	Тема 2. Строение и функции вегетативных органов растений	Теория: Строение корня. Строение стебля. Стебель древесных растений. Строение листа. Практика: Строение и функции корня касатика (ириса). Анатомическое строение корня тыквы или капусты. Строение стебля кукурузы. Строение стебля купены. Строение соломины ржи Строение стебля льна. Строение стебля кирказона. Строение стебля подсолнечника. Строение стебля тыквы. Строение однолетней и многолетней ветки липы. Определение коллекции листьев по ключу. Лист камелии. Лист ириса. Хвоя сосны.	4	6	
1.3	Тема 3. Строение и функции генеративных органов растений	Теория: Строение цветка. Классификация цветков. Строение соцветий. Классификация соцветий. Строение плодов. Классификация плодов. Практика: Составление формул цветка. Составление диаграмм цветка. Двойное оплодотворение растений. Определение типов соцветий. Определение типов плодов растений. Семена однодольных и двудольных растений.	4	6	

1.4	Тема 4. Физиология растений	<p>Теория: Размножение, рост и развитие растений. Водный обмен растений. Устойчивость растений к условиям среды. Генетика и растениеводство.</p> <p>Практика: Семенное и вегетативное размножение растений. Фазы онтогенеза у растений. Фенофазы растений. Типы жизненных форм в различных классификациях. Изучение водного дефицита у растений. Влияние климата и метеоусловий на развитие растений. Изучение продуктивности растений. Изучение основ селекционной работы.</p>	4	4	
1.5	Тема 5. Экология растений	<p>Теория: Экологические факторы среды и их влияние на растительный организм.</p> <p>Практика: Экологические группы растений по отношению к влаге. Экологические группы растений по отношению к свету. Экологические группы растений по отношению к типу почв.</p>	4	4	
1.6	Тема 6. Тест №1 по модулю «Автотрофные организмы - растения». Обсуждение результатов	Тест №1 по модулю «Автотрофные организмы - растения». Обсуждение результатов.	1	1	
2	Модуль 2. «Автотрофные бактерии»				
2.1	Тема 1. Строение и классификация бактерий	<p>Теория: Строение бактериальной клетки. Формы бактерий.</p> <p>Практика: Окраска по Граму. Формы бактерий.</p>	1	3	
2.2	Тема 2. Физиология бактерий	<p>Теория: Рост и развитие бактериальной популяций.</p> <p>Практика: Подсчет колоний бактерий воздуха помещений.</p>	1	2	

2.3	Тема 3. Экология бактерий	Теория: Влияние экологических факторов на рост и развитие бактерий. Практика: Роль среды для развития бактерий.	1	2	
2.4	Тема 4. Тест № 2 по модулю «Автотрофные бактерии». Обсуждение результатов	Тест №2 по модулю «Автотрофные бактерии». Обсуждение результатов.	1	1	
3	Модуль 3. «Конкурсно-проектная деятельность»				
3.1	Тема 1. Подготовка выступления на конференции «Юный исследователь»	Теория: требование к конкурсной работе и выступлению участника Практика: подготовка текста доклада, эссе, выступления	1	5	
3.2	Тема 2. Подготовка и проведение итогового практического занятия (лабораторной работы)	Теория: Требования к оформлению результатов практического занятия (лабораторной работы). Практика: Проведение практического занятия (лабораторной работы). Обсуждение результатов практического занятия (лабораторной работы).	1	3	
4	Модуль 4. «Воспитательная работа»				
4.1	Тема 1. Лекция «Путь к успеху».	Лекция «Университет, наука, профессия» (рассматриваемые вопросы: 1) возможности для обучающихся при прохождении программы ДООП; 2) олимпиады, конкурсы и конференции университетов, участие в мероприятиях.	2		
4.2	Тема 2. Образовательная экскурсия «День профессии».	«Мир профессий: от А до Я» (образовательная экскурсия по направлению программы на предприятия или кафедры СамГТУ).		2	

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

3.1. Основные формы текущего контроля освоения содержания программы:

- выполнение практических заданий;
- беседа;
- тест.

Перечень практических заданий (лабораторных работ) и вопросов/заданий

Практическое задание (лабораторная работа) № 1. Тема «Особенности растительной клетки»

Пример вопросов/заданий.

Из предложенных микропрепаратов определите типы клеток.

Из предложенных микропрепаратов определите типы тканей растений.

Приготовьте самостоятельно срез предложенного объекта. Что вы видите при малом и большом увеличении микроскопа?

Практическое задание (лабораторная работа) № 2. Тема «Строение и функции вегетативных органов растений»

Пример вопросов/заданий.

Определите тип корневой системы.

Сопоставьте название ткани на срезе стебля и их внешний вид.

Практическое задание (лабораторная работа) № 3. Тема «Строение и функции генеративных органов растений»

Пример вопросов/заданий.

Напишите формулу цветка по предложенной диаграмме.

Опишите основные типы соцветий по коллекции, назовите их.

Практическое задание (лабораторная работа) № 4. Тема «Физиология растений»

Пример вопросов/заданий.

Опишите схему процесса фотосинтеза.

Практическое задание (лабораторная работа) № 5. Тема «Экология растений»

Пример вопросов/заданий.

Определите экологическую группу растений по отношению к степени увлажненности по гербарному образцу.

Определите экологическую группу растений по отношению к степени освещенности по гербарному образцу.

Определите экологическую группу растений по отношению к типу почв по гербарному образцу.

Практическое задание (лабораторная работа) № 6. Тема «Строение и классификация бактерий»

Пример вопросов/заданий.

Напишите тип формы микроорганизма по препарату.

Назовите тип клеточной стенки микроорганизма по препарату.

Практическое задание (лабораторная работа) № 7. Тема «Физиология бактерий»

Пример вопросов/заданий.

Назовите фазы роста бактериальной популяции.

Опишите колонию бактерий по ключу.

Практическое задание (лабораторная работа) № 8. Тема «Экология бактерий»
Пример вопросов/заданий.

Выявите группы бактерий по отношению к кислородной среде.

Назовите группы бактерий по отношению к температурному режиму.

Критерии оценки выполненных заданий

Количество правильных ответов 50% и выше — зачтено.

Критерии оценки лабораторной работы:

Критерии оценки выполненной лабораторной работы могут включать следующие аспекты:

1. Соблюдение последовательности проведения опытов и измерений.
2. Проведение опытов в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов.
3. Аккуратное выполнение записей, таблиц, рисунков, чертежей, графиков.
4. Анализ погрешностей.
5. Оформление письменного отчёта по лабораторной работе в полном объёме.

В зависимости от результатов могут ставиться следующие оценки:

ЗАЧЕТНО:

«5» — работа выполнена в полном объёме, самостоятельно и рационально смонтировано оборудование, опыты проведены в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов.

«4» — выполнены требования к оценке «5», но допущено два-три недочёта, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

«3» — работа выполнена не полностью, но объём выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы. В ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

НЕ ЗАЧТЕНО

«2» — работа выполнена не полностью, объём выполненной части не позволяет сделать правильных выводов. Опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Беседа.

Темы беседы.

1. Влияние экологических факторов на рост и развитие растений.
2. Роль растений в жизни человека.
- 3 Планетарная роль растений.

Примерные вопросы, которые обсуждаются во время бесед:

Фотосинтез.

Селекция растений.

Ресурсная значимость растений.

Пищевые цепи и сети.

3.2. Промежуточный контроль осуществляется при прохождении каждого учебного модуля на знание основ биологии и экологии и степенью сформированности практических навыков в анатомии и морфологии растений и бактерий, световой микроскопии.

Тест по Модулю 1 «Автотрофные организмы - растения»

Номер вопроса в разделе	Вопросы и ответы
1	Внешнее строение растений изучает: а) анатомия растений; б) морфология растений; в) физиология растений; г) экология растений.
2	Первое изображение клетки было сделано: а) Р.Гуком; б) А.Левенгуком; в) Братьями Янсен; г) М.Шлейденем.
3	Самыми крупными клетками растений являются: а) сосуды; б) идиобласты; в) млечники; г) склереиды.
4	Оболочка растительной клетки содержит: а) липиды; б) целлюлозу; в) хитин; г) крахмал.
5	При одревеснении клеточные оболочки пропитываются: а) известью; б) суберином; в) лигнином; г) кремнеземом.
6	Внутреннее живое содержимое клетки называется: а) цитоплазмой; б) органеллами; в) протопластом; г) вакуолью.
7	Ядро клетки было открыто: а) Р.Броуном; б) И.П.Герасимовым; в) С.Г.Навашиным; г) Т.Шванном.
8	Красная, фиолетовая и желтая окраска растений объясняется содержанием пигментов в: а) клеточном соке; б) пластидах; в) цитоплазме; г) оболочке.

9	<p>Плазмолиз – это:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) разрушение цитоплазмы; b) сжатие клеточной оболочки; c) проникновение воды внутрь клетки; d) отхождение цитоплазмы от оболочки.
10	<p>Явление мацерации – это:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) движение цитоплазмы; b) накопление питательных веществ; c) разрушение межклеточного вещества; d) растворение оболочки.
11	<p>Тип питания зеленых растений:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) сапротрофный; b) миксотрофный; c) паразитический; d) автотрофный.
12	<p>Первичный синтез органических веществ в растении происходит:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) в хлоропластах; b) в рибосомах; c) в митохондриях; d) в вакуолях.
13	<p>Алейроновые зерна образуются:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) в цитоплазме; b) в вакуолях; c) в хлоропластах; d) в лизосомах.
14	<p>Запасные вещества растений откладываются:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) в хлоропластах; b) в оболочке; c) в ЭПС; d) в лейкопластах.
15	<p>Фотосинтез – это процесс:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) воздушного питания; b) поглощения света; c) выделения кислорода; d) испарения воды.
16	<p>Дыхание растений происходит:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) на свету; b) в темноте; c) при повышенной влажности; d) постоянно.
17	<p>Зеленые растения участвуют в круговороте веществ и являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) редуцентами; b) продуцентами; c) консументами; d) сапрофитами.

18	У водных растений с плавающими листьями устьица: а) отсутствуют; б) находятся на нижней стороне листа; в) находятся на верхней стороне листа; г) находятся на обеих сторонах листа.
19	К первичным меристемам относятся: а) камбий; б) феллоген; в) клетки конуса нарастания; г) каллюс.
20	Инициальные клетки корня находятся: а) в корневом чехлике; б) в зоне деления; в) в зоне роста; г) в эпиблеме.
21	Камбий относится к... ткани: а) покровной; б) запасющей; в) ассимиляционной; г) образовательной.
22	Феллоген продуцирует: а) пробку; б) перидерму; в) гиподерму; г) кутикулу.
23	Либриформ – это разновидность: а) колленхимы; б) паренхимы; в) мезодермы; г) склеренхимы.
24	Открытые проводящие пучки имеются у: а) папоротников; б) однодольных; в) двудольных; г) голосеменных.
25	Трахеиды составляют основную часть древесины: а) однолетних трав; б) многолетних трав; в) хвойных деревьев; г) лиственных деревьев.
26	На границе сосуда и паренхимной клетки располагаются: а) простые поры; б) полуокаймленные поры; в) окаймленные поры; г) перфорации.

27	При утрате проводящей функции элементы ксилемы: а) закупориваются тиллами; б) кутинизируются; в) одревесневают; г) облитерируются.
28	Наиболее эволюционно совершенным типом клеточных элементов ксилемы являются: а) трахеиды; б) кольчатые сосуды; в) лестничные сосуды; г) пористые сосуды.
29	К числу мертвых тканей принадлежит: а) флоэма; б) колленхима; в) склереиды; г) перицикл.
30	Механические элементы в корне сосредоточены: а) в центральном цилиндре; б) рассеяны по всему сечению; в) в сердцевине; г) в коре.

Тест 2 по Модюлю 1 «Афототрофные организмы - растений»

Тест

Номер	Вопросы
1	Какие признаки характерны для строения листа гелиофитов а) недифференцированный мезофилл б) слабо развитая проводящая система в) плохо развитые механические ткани г) наличие столбчатой и губчатой паренхимы
2	Какие из перечисленных признаков характерны для сциофитов а) узкая листовая пластинка б) слабо развитая проводящая система в) дифференцированный мезофилл листа г) глубокая корневая система
3	Какое растение является гелиофитом а) кислица обыкновенная б) липа сердцевидная в) фикус каучуконосный г) копытень европейский
4	Свето-теневыносливые растения характеризуются а) гелиоморфными листьями б) сциоморфными листьями в) листьями световой и теневой структуры г) суккулентными листьями
5	Какие признаки характерны для ксерофитов а) погруженные устьица б) слабая проводящая система в) отсутствием опушения г) слаборазвитая корневая система

6	Какой из указанных представителей является ксерофитом: а) вороний глаз обыкновенный б) ковыль-волосатик в) рогоз узколистый г) сфагнум
7	Какой признак характерен для суккулентов: а) развитая проводящая система б) крупные проводящие пучки в) аэренхима г) водоносная паренхима
8	Паразиты способны а) синтезировать органические вещества б) питаться с помощью гаусторий в) к корневому питанию г) фотосинтезировать
9	Энтемофильные растения а) имеют невзрачные мелкие цветки б) опыляются птицами в) зацветают перед распусканием листьев г) имеют нектарники
10	Бактериотрофия характерна для а) лишайников б) грибов и деревьев в) бобовых растений г) полупаразитов
11	Для орнитофильных растений характерно а) мелкие цветки б) осмофоры, обуславливающие запах цветков в) отсутствие околоцветника г) наличие яркой окраски и нектара
12	«Плач» растений это а) особая форма побега, вызванная уменьшением содержания механических тканей б) выведение излишков воды через особые устьица – гидатоды в) капли пасоки, выделяющиеся через разрезы во время весеннего движения соков г) реакция растений на варварство человека
13	У гидростабильных видов устьица открыты а) весь день б) только утром в) утром и вечером г) только ночью
14	Эугалофиты а) обладают повышенным водным потенциалом в клетках корня б) имеют удлиненную корневую систему для достижения пресных грунтовых вод в) способны откладывать кристаллы солей на поверхности растения г) содержат водоносные клетки

15	Быстрая фаза поглощения веществ корнем определяется а) адсорбцией ионов на поверхности корня б) трансмембранным переносом ионов через плазмалемму корневого волоска, с) транспортом веществ по ксилеме растения д) поглощением веществ паренхимой корня
16	Азот в растении а) участвует в создании ионных градиентов на мембранах б) входит в состав реакционных центров ферментов с) входит в состав пигментов, участвующих в фотосинтезе. д) входит в состав реакционных центров ферментов
17	Основным объектом регуляции растения является а) меристема б) клетка с) ядро д) лист
18	Условие организменного уровня регуляции растения а) наличие единого регулирующего центра б) наличие управляющих градиентных контуров с) отсутствие специализированных сенсорных зон д) отсутствие стрессовых факторов среды
19	Наступление фазы старости многолетников определяется а) возрастом растения б) включением генетических программ «самоуничтожения» с) дисбалансом роста надземной и подземной систем и нарушениями дальнего транспорта д) истощением ресурсов растения, расходуемых на образование генеративных органов
20	Наступление новой фазы онтогенеза определяется прежде всего а) накоплением определенного набора метаболитов б) внешними факторами среды с) степенью формирования определенных тканей д) всеми перечисленными признаками
21	Первичная стрессовая реакция а) определяется видом стрессового фактора б) проявляется на организменном уровне с) сопровождается увеличением поглотительной активности корня д) характеризуется усилением активности дыхания
22	Устойчивость растения это: а) наличие эффективных механизмов адаптации к неблагоприятным условиям б) способность переносить стрессы с наименьшим ущербом. с) согласованный рост надземных и подземных органов, обеспечивающий вертикальное положение растения д) способность вырабатывать механизмы защиты в соответствии с неизвестными факторами среды

Количество правильных ответов 50% и выше — зачтено.

3.3. Участие в конкурсной деятельности контролируется через оформление конкурсной работы в соответствии с требованиями положения по конкурсу / конференции / фестивалю и пр.

Критерии оценки — результат участия в конкурсе.

3.4. Воспитательная и профориентационная работа оценивается в беседах и участия в мероприятиях

Беседа.

Тема беседы: Влияние человека на экосистемы.

1. Антропогенные факторы и их влияние на растения и их сообщества.
2. Состояние растительного покрова в Самарской области.
3. Редкие растения Самарской области.
4. Ресурсы растений Самарской области.

3.5. Итоговый контроль осуществляется через оформление (отчет/описание) итоговой практической работы (итоговой лабораторной работы)

Пример оформления итогов практической (лабораторной) работы.

Работа 5. Крахмальные зерна клубня картофеля (SOLANUM TUBEROSUM), овса (AVENA SATIVA) и пшеницы (TRITICUM AESTIVUM)

Цель – изучить форму, строение и образование крахмальных зерен ряда растений.

Объекты исследования. Клубни картофеля и зерновки злаков имеют хорошо развитую запасную паренхиму, в клетках которой откладывается крахмал. Поскольку названные органы растений могут храниться длительно, они чаще всего и используются как объекты для обнаружения в растениях запасного крахмала.

Материалы и оборудование: кусочки клубня картофеля, размоченные зерновки овса и пшеницы, раствор Люголя, полоски фильтровальной бумаги.

Ход работы.

1. Клубень картофеля разрезать, соскоблить со свежего среза клетки паренхимы и поместить их вместе с соком на предметное стекло в каплю воды. Для этого можно просто размазать размельченную ткань клубня по поверхности предметного стекла.
2. Из набухшего эндосперма зерновок овса и пшеницы взять небольшое количество ткани эндосперма, поместить на предметное стекло в каплю воды, тщательно размешать до получения однородной массы.
3. Рассмотреть микропрепараты при малом и большом увеличении, обнаружить крахмальные зерна.
4. Провести качественную реакцию на крахмал действием слабого раствора йода в йодистом калии (раствор Люголя). Для этого на препарат вблизи края покровного стекла капают реактив, на противоположной стороне покровного стекла помещают полоску фильтровальной бумаги. Бумага, впитывая воду, обеспечивает поступление реактива к крахмальным зернам, и они постепенно приобретают окраску.
5. Зарисовать характерные формы крахмальных зерен клубня картофеля, зерновок овса и пшеницы, оформить работу.

При изучении микропрепаратов обратить внимание, что крахмальные зерна имеют разную форму и величину (рис. 5). Образование крахмальных зерен происходит при полимеризации сахаров, поступающих из хлоропластов в лейкопласты. Первые молекулы крахмала становятся центром крахмалообразования, вокруг них в дальнейшем откладываются слои крахмала. При большом увеличении и почти закрытой диафрагме хорошо видна слоистость крахмальных зерен картофеля и крупных зерен пшеницы. Эта слоистость обусловлена различием в показателях преломления света крахмалом с большим и меньшим содержанием связанной воды. При высушивании слоистость исчезает.

Крахмал картофеля включает различные зерна. Маленькие зерна имеют *концентрические* слои, более крупные – *эксцентрические*, так как центр крахмалообразования у них смещен к периферии лейкопласта. Поэтому с той стороны, где масса пластиды больше, откладываются широкие слои крахмала.

Большинство крахмальных зерен клубня картофеля имеет один центр крахмалообразования. Такие зерна называются *простыми*. *Сложные* зерна значительно мельче и имеют два или несколько центров, вокруг каждого из которых откладываются слои крахмала. *Полусложные* зерна являются промежуточными. Сначала они возникают как сложные, а затем покрываются общими слоями крахмала.

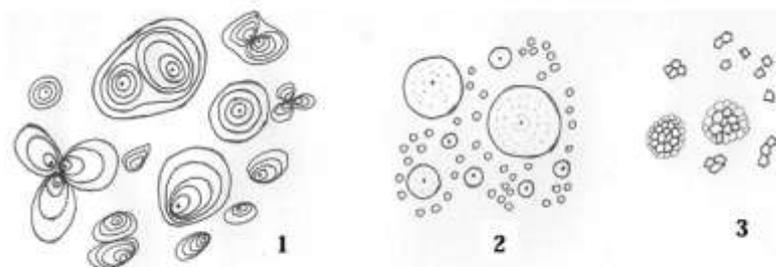


Рис. 5. Крахмальные зерна: 1 – картофеля; 2 – пшеницы; 3 – овса.

Крахмальные зерна овса мелкие, округло-овальные, сложные. При их развитии в лейкопластах возникают многочисленные центры образования крахмала, которые в сформированном зерне, как правило, не видны, их слоистость также не заметна. Сложное зерно легко распадается на отдельные составляющие его зернышки или на их небольшие группы. На препарате наряду с цельными зёрнами видны многочисленные очень мелкие угловатые простые зернышки.

Крахмальные зерна пшеницы шаровидные, двух размеров, хотя все они меньше зерен картофельного крахмала. Более крупные крахмальные зерна имеют едва заметную концентрическую слоистость и по происхождению являются пластидными. Другие, очень мелкие зерна, не имеют заметной слоистости и по происхождению являются митохондриальными.

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

Программа реализуется в рамках сетевого взаимодействия образовательных организаций и в своей совместной деятельности сетевые партнеры ориентированы на совершенствование подходов, форм, методов взаимодействия при совместной реализации образовательных программ.

Основные принципы реализации образовательных программ в сетевой форме:

1. Кооперация инфраструктурных, материально-технических, кадровых и интеллектуальных ресурсов в целях эффективной реализации и доступности образовательных программ естественно-научной направленности.

2. Построение образовательного процесса с использованием лучших практик общего образования, дополнительного и профессионального образования.

3. Вовлечение в образовательный процесс сообщества экспертов и специалистов, сфера деятельности которых связана с соответствующей предметной областью и обладающих необходимым уровнем навыков и компетенций в области ботаники, микробиологии, экологии, ресурсоведения.

Для проведения учебных занятий, текущего, промежуточного и итогового контроля используются учебные аудитории, оснащенные техническими средствами обучения (мультимедийным и презентационным оборудованием) для представления учебной информации.

Помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть «Интернет» и обеспечены доступом к электронной информационно - образовательной среде Университета.

Для подготовки и проведения лабораторных работ и экспериментов необходимо участие учебно-вспомогательного персонала в лице лаборанта кафедры.

4.1. Литература

Основная литература:

1. Агнес, Г. Бионика : когда наука имитирует природу / Г. Агнес, Ж. Мейе ; пер. с фр. М. С. Широковой. – Москва : Техносфера, 2013. – 296 с. : ил. – Режим доступа: _____ по _____ подписке. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496453> (дата обращения: 16.04.2023). – Библиогр.: с. 263-266. – ISBN 978-5-94836-356-1. – Текст : электронный.
2. Баландин С.А., Абрамова Л.И., Березина Н.А. Общая ботаника с основами геоботаники: Учебное пособие для вузов. 2-е изд., испр. и доп. М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. 293 с.
3. Березина Н.А., Афанасьева Н.Б. Экология растений: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Изд. центр «Академия», 2009. 400 с.
4. Ботаника. Учебник для вузов: в 4 т. Т. 1. Клеточная биология. Анатомия. Морфология. М.: Издательский центр «Академия», 2007. 368 с.
5. Ботаника с основами фитоценологии: анатомия и морфология растений. Учеб. Для ВУЗов / Т.И. Серебрякова, Н.С. Воронин, А.Г. Еленевский и др. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. 543 с.
6. Березина Н.А. Экология растений: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н.А. Березина, Н.Б. Афанасьева. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 400 с.
7. Григорьева Н.М. География растений (Учебное пособие) М.: Т-во науч. изданий КМК. 2014. 400 с.

8. Еленевский А.Г. Ботаника. Систематика высших, или наземных, растений: учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений / А.Г. Еленевский, М.П. Соловьева, В.Н.Тихомиров. – 4-е изд., испр. – М. Издательский центр «Академия», 2006. – 464 с.
9. Родман Л.С. Ботаника с основами географии растений. М.: Колос, 2006. 397 с.
10. Степановских А.С. Биологическая экология. Теория и практика: учебник для студентов вузов, обучающихся по экологическим специальностям. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. 791 с.
11. Экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие / Под ред. Т.Я. Ашихминой. М.: Академический проспект, 2005. 416 с.

Дополнительная литература:

1. Жизнь растений. В 6-ти т. – М.: Просвещение. 1974-1982.
2. Жмылев П.Ю., Алексеев Ю.Е., Карпухина Е.А., Баландин С.А. Биоморфология растений: иллюстрированный словарь. Учебное пособие. М.: 2002.
3. Лотова Л.И. Морфология и анатомия высших растений. М.: Эдиториал УРСС, 2001. 528 с.
4. Мордович В.Г. Основы биогеографии. М.: Т-во науч. изданий КМК. 2005. 236 с.

Интернет-ресурсы:

1. Определитель растений П.ф. Маевского
<https://florako.ru/files/publications/publications146.pdf>
2. Растения и лишайники России и сопредельных стран: открытый онлайн атлас и определитель растений - <https://www.plantarium.ru/>
3. Сайт Федерального института педагогических измерений (ФИПИ):
<http://www.fipi.ru/>
4. Официальный информационный портал Единого государственного экзамена:
<http://www.ege.edu.ru/>
5. Информационная поддержка ЕГЭ и ГИА: <http://www.ctege.org/>
6. Сайт информационной поддержки Единого государственного экзамена в компьютерной форме: <http://www.ege.ru/>
7. Сайт Центра оценки качества образования: <http://centeroko.ru/>
8. Педагогическое сообщество Екатерины Пашковой: <http://pedsovet.su>
9. Много тренажеров по подготовке, созданных учителями, по адресу:
<http://pedsovet.su/load/62>
10. Большая коллекция материалов по ЕГЭ и ГИА и подготовке к ним:
<http://www.alleng.ru/edu/hist6.htm>
11. Лучший сайт по подготовке к ЕГЭ: <http://reshuege.ru/>

Раздел 5. Воспитательная направленность программы

Участниками образовательных отношений являются педагогические и другие работники ЦРСК «ДНК им. Н.Н.Семенова», обучающиеся, их родители (законные представители), представители структурных организаций СамГТУ и иных организаций, участвующие в реализации образовательного процесса в соответствии с законодательством Российской Федерации, локальными актами университета.

В соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации в сфере образования цель воспитания обучающихся в ЦРСК «ДНК им. Н.Н.Семенова»: развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся 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.

Реализация воспитательного потенциала программы представляет собой совместную деятельность педагога и обучающегося как инструмент целевого формирования у учащегося способности осваивать и преобразовывать окружающий мир и приобщаться к традиционным национальным ценностям, которые составляют общекультурный эмоционально значимый для ребенка фон и социокультурную среду накопления социального опыта.

Организуемые виды деятельности обучающихся: познавательная, исследовательская, проектная, творческая деятельность; развиваемые аспекты базовой культуры личности школьников: культура коммуникаций, исполнительская, организаторская культура.

Отличительные особенности расставляют акценты на таких воспитательных аспектах, как:

- формирование потребности в общении с живой природой, интереса к познанию ее законов;
- установок и мотивов деятельности, направленной на осознание универсальной ценности природы;
- убеждений в необходимости беречь природу, сохранять собственное и общественное здоровье; потребности участвовать в труде по изучению и охране природы, пропаганде экологических идей;
- формирование научной картины мира и удовлетворение познавательных интересов детей в области естественных наук;
- развитие у них исследовательской активности, нацеленной на изучение объектов живой и неживой природы, взаимосвязей между ними;
- приобретение практических умений, навыков в области охраны природы и природопользования. Бережное отношение к природе должно формироваться как ценность, нравственная норма, определяющая характер социальных отношений человека.
- формирование у детей ответственности за окружающий мир на основе понимания ими связи своего будущего и стабильности, расширения знаний о природе и понимания важности ее сохранения.

Цель воспитательной работы и отличительные особенности программы (акценты на воспитательных аспектах) определяют следующие задачи в области воспитания:

- формирование экологического мировоззрения, базирующегося на принципиально иной системе жизненных ценностей;
- осознание обучающимся принадлежности к природе (призвано формировать у них готовность ко взаимодействию с окружающей средой);
- освоение экологической этики, опирающейся на соответствующую мотивацию в нравственном «поле» личности;
- формирование высокого уровня экологической культуры;
- формирование мотивов общения с природой, интереса к ее изучению;
- формирование представлений об универсальной ценности природы; воспитание ответственности за сбережение природы; активной позиции по изучению и охраны природы.

Для реализации воспитательной направленности программы предусмотрен отдельный модуль и темы в осеннем и весеннем полугодии.

Тема воспитательного модуля осеннего полугодия программы «Путь к успеху» предполагает реализацию следующих воспитательных мероприятий, таких как родительское собрание, рассказ об университетах, науки, профессии. Рассказ о возможностях для обучающихся при прохождении данной программы. Рассказы об олимпиадах, конкурсах и конференциях университетов, в которых примут участие обучающиеся.

Тема воспитательного модуля весеннего полугодия программы «День профессии» предполагает реализацию следующих воспитательных мероприятий, таких как экскурсии в структурные подразделения, на факультеты университетов, участие в днях открытых дверей университетов, экскурсии на предприятия.

Цели, задачи, виды, формы и содержание воспитательной деятельности, а также кадровое, нормативно-методическое, административно-управленческое обеспечение, система поощрения и анализ воспитательного процесса осуществляется в соответствии с программой воспитания Центра развития современных компетенций «Дом научной коллаборации им. Н.Н. Семенова»