

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ В Г.МИРНОМ»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАНОУ РС (Я) «МРТК»
/В.В. Березовой
« 04 » 09 2019г.



**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОДП 03. БИОЛОГИЯ**

Мирный, 2019

Лист согласования

Программа учебной дисциплины ОДП.03 Биология составлена Данзановой А.Ю., преподавателем ГАПОУ РС (Я) «Региональный технический колледж в г. Мирном».

Программа разработана в соответствии с Рекомендациями Федерального государственного автономного учреждения «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») Протокол №3от 21 июля 2015г. Регистрационный номер рецензии 373 от 23 июля 2015г. ФГАУ «ФИРО».

Программа учебной дисциплины утверждена к использованию на заседании кафедры «Естественно-научных дисциплин» ГАПОУ РС (Я) «МРТК» «03» от 09 2019 г. протокол № 1 Заведующий кафедрой Кириченко Н.В. / Кириченко Н.В. /

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании Учебно-методического совета ГАПОУ РС (Я) «МРТК» «04» 09 2019 г. протокол №1 (Ф.И.О.) Председатель УМС Мухоморова А.А. / (подпись) Ф.И.О.

Секретарь УМС Селимова А.С. / (подпись) Ф.И.О.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Биология

1.1. Область применения программы

Программа разработана в соответствии с Рекомендациями Федерального государственного автономного учреждения «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 373 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»

Программа разработана для использования при реализации программ подготовки специалистов квалифицированных рабочих, служащих среднего профессионального образования

43.01.09 Повар, кондитер

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: относится к общеобразовательному циклу.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Освоение содержания учебной дисциплины «Биология» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов:**

• личностных:

– сформированность чувства гордости и уважения к истории и достижениям отечественной биологической науки; представления о целостной естественно-научной картине мира;

– понимание взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук, их влияния на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;

– способность использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности; возможности информационной среды для обеспечения продуктивного самообразования;

– владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации в области естественных наук, постановке цели и выбору путей ее достижения в профессиональной сфере;

– способность руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; готовность к взаимодействию с коллегами, работе в коллективе;

– готовность использовать основные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

– обладание навыками безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;

– способность использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде;

– готовность к оказанию первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами;

• метапредметных:

– осознание социальной значимости своей профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;

• **метапредметных:**

– осознание социальной значимости своей профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;

– повышение интеллектуального уровня в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;

– способность организовывать сотрудничество единомышленников, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

– способность понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы, пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способность к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;

– умение обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;

– способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности;

– способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественно-научного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач;

– способность к оценке этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение);

• **предметных:**

– сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;

– владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;

– владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;

– сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;

– сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

1.4. Рекомендованное количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
лабораторные работы	
практические занятия	20
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2. Тематический план и содержание учебной дисциплины **БИОЛОГИЯ**

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Форма урока	Уровень освоения
1		2			4
Раздел 1. Учение о клетке					
Тема 1.1. Химический состав клетки		Содержание учебного материала	6		
1	1	Объект и предмет изучения биологии			
2	2	История изучения клетки .Клеточная теория		лекция	1
3	3	Химический состав клетки		лекция	1
4	4	Неорганические вещества клетки		лекция	1
5-6	5	Органические вещества: липиды, углеводы	лекция	1	
Тема 2.2. Строение клетки		Содержание учебного материала	2		
7-8	1	Основные органоиды клетки(строение и функции)		комбинированный	2
Тема 1.3. Деление клетки		Содержание учебного материала	3		
9	1	Энергетический обмен. Фотосинтез		лекция	1
10	4	Деление клетки. Митоз. Мейоз (фазы мейоза, значение мейоза)		лекция	1
11		Практическая работа	Практическое занятие	2	
Раздел 2. Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов					
Тема 2.1. Типы размножения		Содержание учебного материала	2		
12-13	1	Типы размножения: половое и бесполое. (Способы бесполого размножения: деление, почкование, спорообразование, фрагментация тела, вегетативное размножение растений. Сравнение полового и бесполого размножения.)		лекция с элементами беседы	2

Тема 3.2. Индивидуальное развитие организмов	Содержание учебного материала		2			
	14-15	1 Онтогенез. Индивидуальное развитие			лекция с элементами беседы	1
	16-17	Индивидуальное развитие человека		2	обобщение, повторение	1
	18-19	Практическая работа		2	ПР	2
Раздел 3. Основы генетики и селекции			16			
Тема 31. Генетика-наука о закономерностях наследственности и изменчивости	Содержание учебного материала		7			
	20-21	1 Г.Мендель- основоположник генетики. Моногибридное и Дигибридное скрещивание			лекция	1
	22-24	2 Дигибридное скрещивание			лекция	
	25-26	2 Генетика пола (Изменчивость: наследственная и ненаследственная)			комбинированный	1
	Практическая работа					
	27-28	1 Законы Менделя	2	практические занятия	3	
	29-30	2 Генетика и здоровье человека	2	практическое занятие	2	
Тема 3.2. Основы селекции	Содержание учебного материала		3			
	31	1 Селекция: основные методы и достижения.			лекция	1
	32	2 Биотехнология			лекция	2
	33	3 Практическая работа			ПР	2
	34-35	4 Контрольная работа	3	Контроль знаний	3	
Раздел 4. Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение			16			
Тема 4.1. Возникновение жизни	Содержание учебного материала		2			
	36-37	1 Гипотезы возникновения жизни (Критика наиболее популярных гипотез возникновения жизни. Начальные этапы возникновения жизни.) Историческое развитие жизни на Земле. Основные ароморфозы.			лекция с элементами беседы	1
	38-39	2 Историческое развитие жизни на Земле.	2	ПР	1	
Тема 4.2.	Содержание учебного материала		1			

Эволюционный процесс	40	1	Эволюция: основные понятия. (Предпосылки возникновения эволюционной теории Ч.Дарвина., работа К.Линнея. Ж.Б.Ламарка)		лекция	1
	41-42	2	Эволюционная теория Ч.Дарвина	2	лекция	1
	43	3	Вид, популяция: критерии и структура	1	комбинированный	1
	44	4	Факторы эволюции: естественный отбор	1	комбиниров.	1
	45	5	Адаптации организмов к условиям обитания (Практическая работа)	1	ПР	1
	46	6	Видообразование как результат эволюции	1	лекция	1
	47	7	Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы	1	лекция	1
	48	8	Доказательства эволюции органического мира	1	лекция с элементами беседы	1
	49	9	Повторение пройденного материала	1	ПР	
	50-51		Проверочная работа по разделу 4	2	контроль знаний	3
Раздел 5. Происхождение человека				6		
		Содержание учебного материала		4		
	52	1	Гипотезы происхождения человека		лекция	1
	53	2	Положение человека в системе животного мира		лекция	1
	54	3	Эволюция человека		лекция	1
	55	4	Человеческие расы		лекция с элементами беседы	1
	56-57		Контрольная работа по разделам 4,5	2	контроль знаний	3
Раздел 6. Основы экологии				11		
Тема 6.1. Взаимодействие организма со средой			Содержание учебного материала		4	
	58	1	Объекты и предмет экологии. Понятие среды.		лекция	1
	59	2	Экологические факторы (Типы экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные)		лекция с элементами беседы	2
	60	3	Экосистема: основные понятия. Структура экосистемы.		лекция	1
	61	4	Трофическая структура: пищевые цепи и сети (основные звенья пищевой цепи)		комбиниров.	2

Тема 6.3. Влияние человека на состояние окружающей среды	Содержание учебного материала			6		
	62	1	Биосфера- глобальная экосистема (роль живых организмов в биосфере, биосфера и человек. Восстановление нарушенных территорий. Охрана среды: заказники, заповедники, природные парки.)		лекция	1
	63	2	Типы загрязнения среды: физическое, химическое, биологическое (Изменение ландшафта в ходе техногенной деятельности. Уменьшение биоразнообразия в результате изменения местообитаний. Понятие «Устойчивость биосферы». Значение биоразнообразия для сохранения устойчивости биосферы)		лекция с элементами беседы	1
	64	3	Основные экологические проблемы современности		ПР	1
	65	4	Пути решения экологических проблем		ПР	1
66-68	5	Состояние среды в РС (Я), в г.Мирном РС(Я): основные источники загрязнения среды, способы уменьшения влияния техногенного стресса на среду.	ПР			
Раздел 7. Бионика	69-70	1	Бионика	2	практическое занятие	2
	71-72	Зачет		2	контроль знаний	
				Всего	108	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета общеобразовательных дисциплин.

Оборудование рабочих мест кабинета:

- учебные столы по количеству обучающихся;
- комплект учебно-методической документации.
- комплект учебно-методической документации.

Коллекция цифровых образовательных ресурсов:

- электронные учебники;
- электронные плакаты;
- электронные модели;
- электронные мультимедиа презентации;
- электронные видеоматериалы.

Технические средства обучения:

- Компьютер;
- Процессор
- Мультимедийный проектор;
- Колонки;
- Экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Сивоглазов В.И. Общая биология. Учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений – М.: Дрофа, 2019.

2. Каменский А.А. Общая биология. 10-11 классы- 3-е изд., стереотип.-М.: Дрофа, 2018.- 368с.

Дополнительные источники:

1. Константинов В.М., Рязанова А.П. Общая биология. Учеб. Пособия для СПО. – М., 2017.

Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Лоцилина Е.Н. Общая биология. 10 кл. Учебник. – М., 2016.

2. Чебышев Н.В. Биология. Учебник для ССУзов. – М., 2016.

3. Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Рувинский А.О. Общая биология. – М., 2016.

4. Полянский Ю.И. Учебник для 9-10 кл. сред. шк.- М., 2016

5. Захаров В.Б. Биология. Учебник для общеобразовательных учреждений.-М., 2016.

Дополнительные интернет-источники:

1. Сайт Университетская библиотека онлайн[форма доступа]:

<http://www.biblioclub.ru/>

2. Федеральный сайт образования РФ [форма доступа]:

<http://www.fcir.ru/>

3. www.sbio.info (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).

4. www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).

5. www.5ballov.ru/test (Тест для абитуриентов по всему школьному курсу биологии).

6. www.biology.ru (Биология в Открытом колледже. Сайт содержит электронный учебник по биологии, On-line тесты).

7. www.informika.ru (Электронный учебник, большой список интернет-ресурсов).

8. www.nature.ok.ru (Редкие и исчезающие животные России — проект Экологического центра МГУ им. М. В. Ломоносова).
9. www.kozlenkoa.narod.ru (Для тех, кто учится сам и учит других; очно и дистанционно, биологии, химии, другим предметам).
10. www.schoolcity.by (Биология в вопросах и ответах).
11. www.bril2002.narod.ru (Биология для школьников. Краткая, компактная, но достаточно подробная информация по разделам: «Общая биология», «Ботаника», «Зоология», «Человек»).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Освоение содержания учебной дисциплины «Биология» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:</p> <p>• личностных:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сформированность чувства гордости и уважения к истории и достижениям отечественной биологической науки; представления о целостной естественно-научной картине мира; – понимание взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук, их влияния на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека; – способность использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности; возможности информационной среды для обеспечения продуктивного самообразования; - владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации в области естественных наук, постановке цели и выбору путей ее достижения в профессиональной сфере; – способность руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; готовность к взаимодействию с коллегами, работе в коллективе; – готовность использовать основные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; – обладание навыками безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования; – способность использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для соблюдения мер профилактики отравлений, 	<p>Текущая форма контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Устный опрос; - Тестирование; - Проверка домашнего задания. <p>Тематическая форма контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выполнение контрольных работ, проверочных работ - Выполнение домашнего задания; - Выполнение тестового задания <p>Персональная (групповая) форма контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Работа над учебными мини-проектами; - Творческие задания. <p>Итоговая (обобщающая) форма контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Зачет в виде тестирования по основным разделам (дидактическим единицам) учебной программы.

вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде;

– готовность к оказанию первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами;

• **метапредметных:**

– осознание социальной значимости своей профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;

• **метапредметных:**

– осознание социальной значимости своей профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;

– повышение интеллектуального уровня в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;

– способность организовывать сотрудничество единомышленников, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

– способность понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы, пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способность к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;

– умение обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;

– способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности;

– способность к самостоятельному проведению исследований, постановке

естественно-научного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач;

– способность к оценке этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение);

• **предметных:**

– сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;

– владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;

– владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;

– сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;

– сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

5. ВОПРОСЫ (ПРИМЕРНЫЕ ЗАДАНИЯ) К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Тест.

Выберите правильные утверждения

1. Единственная молекула ДНК бактерий имеет кольцевую форму.
2. Все живые организмы состоят только из клеток.
3. Для живых организмов характерны: обмен веществ, раздражимость, размножение, наследственность и изменчивость.
4. В живых организмах обнаружены все элементы таблицы Менделеева.
5. Осмосом называют растворение веществ в воде.
6. Белки составляют большую часть веществ в клетке
7. Жиры не растворяются в воде.
8. В состав белков входят аминокислоты, прочно связанные между собой водородными связями.
9. При расщеплении одинакового количества жира и углеводов выделяется равное количество энергии.
10. Пептидной называют связь между углеродом карбоксильной группы и азотом аминогруппы в молекуле белка.
11. ДНК имеется в клетке только в белке.
12. Основная функция рибосом - участие в биосинтезе белка.
13. В состав вирусов обязательно входит ДНК.
14. В неделящейся клетке нет хромосом.
15. Количество митохондрий и пластид может увеличиваться только путем деления этих органов.
16. Вакуоли имеются только в растительных клетках.
17. Спиртовое брожение может происходить только при отсутствии кислорода.
18. Ассимиляция и диссимиляция составляют энергетический обмен в клетке.
19. Мейоз происходит при половом размножении.
20. Нервная система образуется из эктодермы.
21. Гамета содержит только один ген.
22. Норма реакции наследуется.
23. Внешняя среда не может изменять характер наследования признака.
24. Полиплоидию можно вызывать искусственно.
25. При массовом отборе обязательно учитывается генотип отбираемых для дальнейшего размножения особей.
26. Генная инженерия позволяет встраивать гены в геном другого.
27. Приспособление организмов к условиям обитания Ж.Б.Ламарк называл «градацией».
28. Определенная изменчивость не передается по наследству
29. Борьба за существование вызывает только конкуренцию организмов.
30. Неопределенная изменчивость носит массовый характер.
31. Покровительственная окраска гарантирует полное выживание всех организмов.
32. Устойчивые к ядохимикатам формы возникают в результате искусственного отбора в природе.
33. Все приспособления относительны.
35. Популяции одного вида всегда полностью изолированы друг от друга
36. Элементарная эволюционная структура – это вид.
37. Результаты естественного отбора – повышение приспособляемости организмов и видообразование.
38. Естественный отбор – единственный направляющий фактор эволюции

39. Рудименты появляются только у отдельных особей вида на определенных этапах жизни.
40. Жизнь на Земле появилась около 3,5 млн. лет назад.
41. В настоящее время невозможно самозарождение живых организмов.
42. Первыми наземными растениями были мхи.
43. К продуцентам относятся только зеленые растения.
44. Редуценты обеспечивают разложение сложных органических веществ в экосистеме до простых и неорганических.
45. Биосфера включает в себя всю литосферу
46. При переходе от одного звена пищевой цепи к другому теряется около 90% энергии.
47. Живые организмы значительно ускоряют глобальный круговорот веществ в биосфере.

Разработчик:

ГАПОУ РС(Я) МРТК
(место работы)

преподаватель биологии
(занимаемая должность)

А.Ю.Данзанова
(инициалы, фамилия)