

Раздел 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Актуальность программы

Дополнительная общеобразовательная программа «Экология» отвечает приоритетным направлениям образования и потребностям обучающихся.

Актуальность разработки программы продиктована современной экологической ситуацией, которая определяет необходимость всеобщего экологического образования и воспитания, формирования нового экологического мышления. В современном мире остро стоит вопрос экологической безопасности и сохранения биологического разнообразия. Чтобы принимать действенные меры по обеспечению сохранности нашей планеты каждый человек должен обладать компетентным набором экологических знаний.

Отличительная особенность: программа охватывает и сочетает несколько областей знаний и видов деятельности: биологию, химию, географию, природоохранную и исследовательскую деятельность. Кроме того, программа включает вопросы изучения особенностей местного природного комплекса, экологических проблем Новгородского региона и творческого поиска путей их решения.

Форма организации занятий: программа предусматривает проведение лекционных и практических занятий с применением интерактивных технологий (дискуссии, круглые столы, выездные тематические занятия, решение экологических задач, выполнение самостоятельной работы, творческие отчеты).

Уровень реализации программы: углубленный.

Цель: формирование компетентности обучающихся в области экологического знания и понимания положений Экологии как научной основы стратегии развития человеческой цивилизации.

Задачи:

Обучающие: ознакомить обучающихся с основными положениями теоретических и прикладных направлений современной экологии; с закономерностями взаимодействия живых организмов с абиотическими, биотическими и антропогенными факторами среды; с особенностями приспособления живых организмов к меняющимся условиям жизни;

Воспитательные: сформировать у обучающихся представление об особенностях взаимодействия природы и общества; о специфической роли человека; о глобальных экологических проблемах; о влиянии хозяйственной деятельности человека на окружающую среду;

Развивающие: научить устанавливать взаимосвязь между деятельностью человека и состоянием структурных компонентов биосферы; оценивать степень воздействия производственной деятельности на окружающую среду.

Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дополнительной общеобразовательной программы обучающиеся должны

знать:

– базовые понятия в области экологии, фундаментальные экологические законы, принципы устойчивости природных экосистем;

- экологические факторы, их действие на живые организмы; адаптации организмов к меняющимся условиям жизни;

– глобальные и региональные экологические проблемы, пути их решения;

– основы экологического права и управления.

уметь:

- находить и оценивать данные о состоянии окружающей среды, в том числе о возможных экологических последствиях.

владеть:

– методами решения отдельных практических задач по охране окружающей среды.

Категория обучающихся: учащиеся 10-го класса естественно-научного профиля Университетского лицея точных и естественных наук.

Форма обучения: очная

Режим занятий: 1 занятие в неделю продолжительностью 2 академических часа.

Трудоемкость программы:

Трудоемкость	Всего
1. Трудоемкость в академических часах	82
2. Контактная аудиторная работа в академических часах	72
3. Внеаудиторная СРС в академических часах	10
4. Аттестация (<i>зачет</i>)	зачет

Раздел 2 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Аудиторные учебные занятия, учебные работы			Внеаудиторная самостоятельная работа (ак. час)	Трудоемкость	Формы текущего контроля (аттестации)
		Всего ауд. часов (ак. час)	Теоретические занятия	Практические занятия			
1	Общая экология	40	20	20	4	44	
1.1	Фундаментальные основы экологии	8	4	4	0,5	8,5	контрольный устный опрос; тест
1.2	Аутэкология (организм и среда обитания)	8	4	4	0,5	8,5	контрольный устный опрос; тест
1.3	Демэкология (популяционная экология)	8	4	4	0,5	8,5	контрольный устный опрос; тест
1.4	Синэкология (экология сообществ)	8	4	4	0,5	8,5	контрольный устный опрос; тест
1.5	Биосфера и человечество	8	4	4	2	10	дискуссия и обсуждение проблем за Круглым столом; тест
2	Прикладная экология	32	16	16	6	38	
2.1	Антропогенные воздействия на окружающую природную среду	8	4	4	2	10	реферат; решение экологических задач; тест
2.2	Инженерная экологическая защита окружающей среды	8	4	4	1,5	9,5	эссе по экскурсии на БОС ПАО «Акрон»; тест
2.3	Глобальные экологические проблемы и пути их решения	8	4	4	2	10	доклад-презентация; тест
2.4	Система управления и контроля в области охраны окружающей среды	8	4	4	0,5	8,5	контрольный устный опрос; тест
	Итого	72	36	36	10	82	

2.2 Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, объем в часах	Содержание
Раздел 1 Общая экология		
Тема 1.1 Фундаментальные основы экологии	Информационная лекция-презентация, 4 час.	Предмет экологии, его проблемы и задачи. Современная экология как междисциплинарная область знаний, ее комплексная структура и основные методы. Место экологии в системе естественных наук. Единство географии, биологии и экологии. Экология как теоретическая основа сохранения природной среды и рационального природопользования. Основные направления современных экологических исследований в России и за рубежом. Основные законы, правила, принципы и гипотезы экологии.
	Практическое занятие (работа в группах), 4 час.	Задание для группы: раскрыть суть - экологических терминов и законов экологии; - современная экология как междисциплинарная область знаний; - место экологии в системе естественных наук: единство географии, биологии и экологии; - экология как теоретическая основа сохранения природной среды и рационального природопользования; - основные правила, принципы и гипотезы экологии.
Тема 1.2 Аутэкология (организм и среда обитания)	Информационная лекция-презентация, 4 час.	Основные среды жизни. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные. Общие закономерности действия факторов среды на организмы. Экологический оптимум. Законы лимитирующих факторов. Реакция организмов на изменение уровня экологических факторов. Изменчивость и адаптация. Формы адаптаций. Живые организмы – как индикаторы экологических факторов среды. Экологические группы организмов.
	Практическое занятие (проблемный семинар), 4 час.	Вопросы для обсуждения проблемы: - естественная и антропогенная среда обитания, факторы среды; - изменение численности и ареалов животных под влиянием различных форм деятельности человека; - сокращение биоразнообразия видов; - редкие и исчезающие виды животных и растений. Красная книга РФ и Новгородской области.
Тема 1.3 Демэкология (популяционная экология)	Информационная лекция-презентация, 4 час.	Понятие популяции. Популяционная структура вида. Размер популяции. Статические и динамические характеристики. Структура популяции (половая, возрастная, этологическая, пространственная). Биотический потенциал. Гомеостаз популяций. Закономерности регуляции численности популяции.

	Практическое занятие (работа в группах), 4 час.	<p>Примерное задание для группы: Раскрыть понятия: - критерии популяций, статистические и динамические характеристики популяций; - регуляция численности и гомеостаз популяций; - экологическая ниша и правило конкурентного исключения; - основные стратегии выживания популяций в природе.</p>
Тема 1.4 Синэкология (экология сообществ)	Информационная лекция-презентация, 4 час.	<p>Понятия экосистемы, биогеоценоза, биоценоза. Структура экосистем: видовая, пространственная, функциональная. Основные формы взаимоотношений и взаимосвязей организмов в экосистемах. Симбиотические связи. Отношения хищник-жертва, паразит-хозяин. Межвидовая и внутривидовая конкуренция. Принцип конкурентного исключения Гаузе. Экологическая ниша. Примеры экологических ниш в географических зонах суши и в мировом океане. Принципы функционирования экосистем. Энергия в экосистемах. Трофические связи как основа формирования и функционирования экосистем. Пищевые цепи и трофические пирамиды. Правило 10%. Структуры трофических пирамид: продуценты, консументы, редуценты. Разнообразие экосистем и их классификация.</p>
	Практическое занятие (работа в группах), 4 час.	<p>Примерное задание для группы: Раскрыть понятия: - структура экосистем: видовая, пространственная, функциональная; - типы связей и отношений в сообществах; - трофические цепи, сети, пирамиды; - сукцессионные ряды (развитие биоценозов). Привести примеры наземных и водных, простых и сложных пищевых цепей.</p>
Тема 1.5 Биосфера и человечество	Информационная лекция-презентация, 4 час.	<p>Учение В.И. Вернадского о биосфере. Биосфера как общепланетарная экосистема. История формирования и границы биосферы. Круговороты веществ и поток энергии в биосфере. Глобальные циклы углерода, кислорода, азота, воды. Роль солнечной энергии в функционировании биосферы. Устойчивость биосферы. Функциональная роль живого вещества. Концепция «сферы разума» - ноосферы. Будущее биосферы как устойчивое сосуществование человечества и природы Земли.</p>
	Практическое занятие (Круглый стол), 4 час.	<p>Темы, выносимые на обсуждение: – экологический кризис, его причины и признаки; – загрязнение биосферы, уничтожение природных экосистем, сокращение биоразнообразия; – влияние отраслей промышленности на состояние окружающей природной среды;</p>

		– экологическая ситуация в России и Новгородской области.
Раздел 2 Прикладная экология		
Тема 2.1 Антропогенные воздействия на окружающую природную среду	Информационная лекция-презентация, 4 час.	Источники антропогенных воздействий на биосферу. Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы. Экологические последствия загрязнений. Экологические последствия истощения вод. Деграция почвенного покрова. Антропогенные воздействия на биотические сообщества: лесные биоценозы, растительный и животный мир. Особые и экстремальные виды воздействия на биосферу: загрязнение окружающей среды отходами производства и потребления, биологическое загрязнение, шумовое воздействие, радиоактивное загрязнение.
	Практическое занятие (индивидуальные задания), 4 час.	Темы, выносимые на обсуждение: Основные виды токсикантов, как возможные компоненты загрязнения окружающей среды: - тяжелые металлы; - пестициды; - нитраты, нитриты и нитрозосоединения; - диоксины; - микотоксины; - инсектотоксины; - лекарственные препараты; - пищевые добавки; - антибиотики, сульфаниламиды, гормональные препараты. Решение экологических задач.
Тема 2.2 Инженерная экологическая защита окружающей среды	Информационная лекция-презентация, 4 час.	Защита атмосферы: очистка газовых выбросов от вредных примесей, методы очистки, рассеивание газовых выбросов в атмосфере, устройство санитарно-защитных зон, экологизация технологических процессов. Замкнутые технологические циклы. Безотходные и малоотходные технологии. Защита поверхностных вод от загрязнения. Способы очистки сточных вод. Защита почв от загрязнения.
	Практическое занятие (экскурсия) 4 час.	Экскурсия на биологические очистные сооружения ПАО «Акрон».
Тема 2.3 Глобальные экологические проблемы и пути их решения	Информационная лекция-презентация, 4 час.	Глобальные экологические проблемы, связанные с загрязнением атмосферы: парниковый эффект, разрушение озонового экрана Земли, кислотные осадки. Демографическая проблема и связанная с ней проблема голода и нехватки чистой питьевой воды.
	Практическое занятие (проблемный семинар), 4 час.	Темы для обсуждения проблемы: – проблема разрушения озонового экрана Земли; – парниковый эффект и проблема глобального потепления климата; – кислотные осадки, их влияние на

		окружающую среду и живые организмы; – демографическая проблема.
Тема 2.4 Система управления и контроля в области охраны окружающей среды	Информационная лекция-презентация, 4 час.	Экологическое право. Экологический контроль и экспертиза. Экологический менеджмент, аудит и сертификация. Экологический мониторинг. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Международное сотрудничество в области охраны окружающей природной среды.
	Практическое занятие (работа в группах), 4 час.	Примерное задание для группы: Раскрыть понятия: - экологическое право; - экологический контроль и экспертиза; - экологический менеджмент, аудит и сертификация; - экологический мониторинг.
Итого часов:	Лекции	36
	Практические занятия	36

Раздел 3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1 Литература

Основная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол-во экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1. Карташев, А. Г. Биоиндикационные методы контроля окружающей среды : учебное пособие для вузов / А. Г. Карташев. - Москва : Юрайт, 2022. - 138, [1] с.	2	Кн. доступна на образоват. платформе "Юрайт" urait.ru.
2. Герасименко, В. П. Практикум по агроэкологии : учебное пособие для сельскохозяйственных вузов / В. П. Герасименко. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 427, [1] с.	2	нет
3. Дмитренко, В. П. Экологический мониторинг техносферы : учебное пособие для вузов / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 363, [1] с.	3	нет
4. Экология и охрана окружающей среды. Практикум : учебное пособие / В. В. Денисов [и др.]. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 435, [2] с.	4	нет
5. Основы природопользования и энергоресурсосбережения : учебное пособие / В. В. Денисов [и др.]. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 407, [1] с.	4	Электрон. версия кн. на сайте www.e.lanbook.com .
6. Павлова, Е. И. Общая экология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата : для вузов / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. - Москва : Юрайт, 2017. - 188, [3] с.	10	Кн. доступна в ЭБС biblio-online.ru.
7. Биология : учебник / авторский коллектив: М. М. Азова, О. Б. Гигани, О. О. Гигани [и др.] ; под редакцией М. М. Азовой ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 708, [2] с.	1	нет
8. Чернова Н. М. Экология. Базовый уровень, 10-11 класс : учебник / Н. М. Чернова, В. М. Галушин, В. М. Константинов ; под редакцией Н. М. Черновой. - 7-е изд., перераб. - Москва : Дрофа, 2019. - 302, [2] с.	1	нет

Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол-во экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные издания		
1. Чернова Н. М. Экология, 10-11 класс : учебник / Н. М. Чернова, В. М. Галушин, В. М. Константинов ; под редакцией Н. М. Черновой. - 4-е изд., стер. - Москва : Дрофа, 2016. - 302, [2] с.	3	нет
2. Широков, Ю. А. Экологическая безопасность на предприятии : учебное пособие / Ю. А. Широков. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 357, [1] с.	7	Электрон. версия кн. на сайте www.e.lanbook.com
3. Колесников С. И. Экологические основы природопользования : учебник / С. И. Колесников. - 5-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2016. - 304 с.	25	нет
4. Константинов В. М. Экологические основы природопользования : учебник для учреждений среднего профессионального образования / В. М. Константинов, Ю. Б. Челидзе. - 14-е изд., стер. - Москва : Академия, 2013. - 240 с.	3	нет
5. Экология : учебник и практикум для спо / под редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 450 с.	2	нет
6. Экология и охрана окружающей среды. Практикум : учебное пособие / В. В. Денисов [и др.]. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 435, [2] с.	4	нет
7. Климов, Г. К. Науки о Земле : учебное пособие : для высшего профессионального образования / Г. К. Климов, А. И. Климова. - Москва : Инфра-М, 2016. - 388, [2] с.	6	Электронно-библиотечная система znanium.com .
8. Экология. Метод. указания к практич. занятиям и СРС по решению экологических задач/сост. Г.В. Васильева. – Великий Новгород, НовГУ, 2012. – 20 с.	5	novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1096
9. Эколога - гигиеническая оценка степени воздействия пестицидов на окружающую природную среду: методические указания для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов/ сост. Г.В. Васильева., НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2013. – 11 с.	10	novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1092
10. Региональная экология : учебно-методическое пособие / составитель В. Ф. Литвинов ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого". - Великий Новгород, 2015. - 96, [1] с.	10	нет
Электронные ресурсы		
Всероссийский экологический портал - всё об экологии в одном месте URL: https://ecoportal.su/		
Национальная электронная библиотека (НЭБ) URL: https://нэб.рф/about		
Публичная Интернет-библиотека URL: http://www.public.ru		
Библиотека. Единое окно доступа к образовательным ресурсам URL: http://window.edu.ru		
Библиотека ГОСТов и нормативных документов. URL: www.libgost.ru		

3.2 Материально-технические условия реализации программы

Занятия проводятся на базе Дома научной коллаборации («ДНК имени С.В. Ковалевской»).

Материально-техническое обеспечение университета, используемое для преподавания:

- аудитория для проведения лекционных и практических занятий на 20-30 мест;
- компьютер и проектор преподавателю для проведения занятий и подготовки учебно-методических материалов;
- компьютерный класс для выполнения тестов обучающимися;
- библиотека НовГУ.

Особенности освоения программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья: для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением «Об организации сопровождения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого» от 30.03.2021 г.

Раздел 4 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

4.1 Формы текущего контроля (аттестации)

1. Контрольный устный опрос;
2. Индивидуальные задания по решению экологических задач;
3. Круглый стол;
4. Доклад-презентация;
5. Реферат;
6. Эссе;
7. Тест.

4.2 Оценочные материалы текущего контроля и рекомендации

по использованию оценочных средств

1. Контрольный устный опрос (собеседование) – средство контроля, организованное как беседа преподавателя с обучающимися на темы учебной дисциплины, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающихся по определенной теме, проблеме и умения применять полученные знания. В ходе собеседования опрашиваются все учащиеся в группе.

Примерные вопросы:

Раскрыть понятия:

- критерии популяций, статистические и динамические характеристики популяций;
- структура экосистем: видовая, пространственная, функциональная;
- экосистемный уровень жизни;
- факторы среды и их влияние на организмы;
- адаптации организмов к меняющимся факторам среды.

Параметры оценочного средства

Предлагаемое количество вопросов	3-5 вопросов по каждой теме
Последовательность выборки вопросов	по выбору преподавателя
Длительность контроля одного обучающегося	3-5 минут
Критерии оценки:	
1. Правильность ответа на теоретический вопрос (отсутствие ошибок при освещении	

вопроса);

2. Последовательность, связанность и четкость изложения теоретического материала;
3. Объем (полнота) теоретических знаний в рамках программного материала;
4. Умение выделить главные положения в изученном материале;
5. Умение приводить примеры по освещаемой теме

За соблюдение каждого критерия обучающийся получает 2 балла, сумма баллов определяет общую оценку за собеседование (10 баллов).

2. Индивидуальные задания по решению экологических задач

Решение экологических задач поможет обучающимся установить взаимосвязь между деятельностью человека и состоянием структурных компонентов биосферы в разделе учебной программы «Антропогенные воздействия на окружающую природную среду». Индивидуальное задание выполняется обучающимся в рамках аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы.

Примеры задач:

а) В настоящее время в мире на человека в среднем приходится 0,12 га пашни. Из-за нерационального использования пахотных земель ежеминутно выводится из оборота 10 га пашни в результате процессов опустынивания. За какой срок при существующей скорости деградации пахотных земель пахотный фонд планеты уменьшится в 2 раза по сравнению с существующим? Укажите какие причины приводят к деградации пахотных земель?

б) В завезенной на склад партии картофеля содержание нитратов составляет 200 мг/кг. При варке картофеля разрушается 50% нитратов. Опасно ли ежедневное потребление в пищу 0,5 кг картофеля из этой партии, если допустимая недельная доза для человека 150 мг нитратов, а отравление наступает при разовом поступлении 300 мг. Дать токсикологическую характеристику нитратов.

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
<ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи решены в полном объеме; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи; 2. Задачи решены полностью, но допущено не более двух недочетов (несущественных неточностей); 3. Правильно выполнено не менее 1/2 всей работы. В отчете допускает неаккуратность и ошибки при выполнении записей 	10

За соблюдение первого критерия обучающийся получает 10 баллов;

За соблюдение второго критерия обучающийся получает 5 баллов;

За соблюдение третьего критерия обучающийся получает 2 балла.

3. Круглый стол

Цель: закрепление у обучающихся знаний по теме «Биосфера и человечество». Круглый стол рекомендуется проводить путем сочетания дискуссии с групповой консультацией. Для этого требуется организация пространства, чтобы участники круглого стола могли полноправно высказывать свои взгляды. Предварительно следует сформулировать задание обучающимся для самостоятельной подготовки к круглому столу, выработать вопросы для обсуждения по предлагаемой теме, определить количество докладчиков. Рекомендуется использовать презентационные материалы для наглядного подтверждения своей позиции. Задание выполняется обучающимся в рамках внеаудиторной самостоятельной работы.

Возможные темы для Круглого стола:

- Экологический кризис, его причины и признаки;
- Загрязнение биосферы как фактор разрушения природных экосистем и сокращения

биоразнообразия;

- Влияние отраслей промышленности на состояние окружающей природной среды;
- Экологическая ситуация в России и Новгородской области.

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
1. Демонстрация развернутого ответа; 2. Уровень активности в обсуждении экологической проблемы; 3. Использование экологической терминологии при освещении проблемы; 4. Наличие собственной позиции при обсуждении проблемных вопросов; 5. Демонстрация навыков экологического воспитания, толерантности, уважительного отношения к живым объектам и природным ресурсам	4

За соблюдение каждого критерия обучающийся получает 2 балла, сумма баллов определяет общую оценку (10 баллов).

4. **Доклад-презентация** – средство контроля, направленное на приобретение навыков публичной речи, использования демонстрационного материала; научной аргументации и защиты своей точки зрения. Задание выполняется в рамках внеаудиторной самостоятельной работы.

Примерные темы докладов-презентаций:

- Проблема разрушения озонового экрана Земли;
- Парниковый эффект и проблема глобального потепления климата;
- Кислотные осадки, их влияние на окружающую среду и живые организмы;
- Демографическая проблема и связанная с ней проблема голода и нехватки чистой питьевой воды.

Условия оценки доклада	
Предел длительности контроля	5 – 7 минут
Тематика	В соответствии с темой занятий
Критерии оценки:	
1.	Степень структурированности и логичности доклада;
2.	Использование демонстрационного материала, его презентабельность;
3.	Защита своей точки зрения, навыки публичной речи;
4.	Четкость и аргументированность выводов по результатам изученной темы;
5.	Четкие, ясные, верные ответы на вопросы

За соблюдение каждого критерия обучающийся получает 2 балла, сумма баллов определяет общую оценку за доклад-презентацию (10 баллов).

5. Реферат

Цель: закрепление знаний по теме «Антропогенные воздействия на окружающую природную среду». Задание выполняется обучающимся в рамках внеаудиторной самостоятельной работы. Защиту рефератов рекомендуется проводить путем сочетания отчета в форме доклада - презентации с групповой дискуссией. Предварительно следует сформулировать задание обучающимся для самостоятельной подготовки по теме, выработать вопросы для обсуждения по предлагаемой теме.

Темы рефератов: Основные виды токсикантов, как возможные компоненты загрязнения окружающей среды (по выбору обучающегося пишется реферат по одному из предложенных токсикантов)

- тяжелые металлы;
- пестициды;
- нитраты, нитриты и нитрозосоединения;
- диоксины;
- микотоксины;

- инсектотоксины;
- лекарственные препараты;
- пищевые добавки;
- антибиотики, сульфаниламиды, гормональные препараты.

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
1. Логичная структура реферата, наличие выводов; 2. Степень соответствия содержания реферата заявленной теме; 3. Наличие и грамотность ссылок на литературу; 4. Уровень самостоятельности при подготовке реферата; 5. Формулировки описания содержания реферата точны и демонстрируют освоение знаний, полученных на лекциях	9

За соблюдение каждого критерия обучающийся получает 2 балла, сумма баллов определяет общую оценку за доклад-презентацию (10 баллов).

6. **Эссе** – средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть анализируемого материала, делать выводы, обобщающие позицию по изучаемому вопросу. Эссе выполняется в рамках внеаудиторной самостоятельной работы по теме «Инженерная экологическая защита окружающей среды» (отчет по экскурсии на БОС ПАО «Акрон»)

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
1. Наличие логической структуры построения текста (вступление, основная часть, заключение с выводами, полученными в результате рассуждения); 2. Наличие четко определенной личной позиции по теме эссе; 3. Адекватность аргументов при обосновании личной позиции; 4. Стилль изложения (использование терминов, цитат, стилистическое построение фраз); 5. Эстетическое оформление работы (аккуратность)	4

За соблюдение каждого критерия обучающийся получает 2 балла, сумма баллов определяет общую оценку за доклад-презентацию (10 баллов).

7. **Тест** – это система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося

Критерии оценки	Количество тестов	Количество вопросов в тесте
Количество правильных ответов	9	10

За каждый правильный ответ обучающийся получает 1 балл, Максимальная сумма баллов за один тест - 10

Пример вопроса в тестовой форме:

Свойство организмов приспосабливаться к тому или иному диапазону факторов среды называется (указать неверный ответ)

1. Экологическая валентность
2. Толерантность

- 3. Пластичность
- 4. Фотопериодизм

5 СОСТАВИТЕЛЬ ПРОГРАММЫ

ФИО составителя программы: Васильева Галина Васильевна

Ученая степень: кандидат наук

Ученое звание: доцент

Должность: методист ЦДОД «ДНК имени С. В. Ковалевской»