

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Псковской области

Управление образования Администрации города Пскова

МБОУ "Лицей №4"

РАССМОТРЕНА

**МО классных
руководителей**

Ткачева А.Н.
[Приказ №1] от «27» 08
2026 г.

СОГЛАСОВАНА

зам.директора по ВР

Иванова О.Н.
от «28» 08 2026 г.

УТВЕРЖДЕНА

Директор лицея

Платонова В.Н.
Приказ № 69/8 о/д от «28»
08 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

(ID 10026917)

**Экологическая организация живого. Развитие научно-технического
творчества обучающихся в сфере общего образования в области
генетических исследований и технологий.**

для обучающихся 8 классов

Псков 2026

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ №4 "МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ",** Платонова Валентина
Николаевна, ДИРЕКТОР

07.09.26 12:51
(MSK)

Сертификат 860694586A78DA4A7B19A4EB45D7822E

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Экологическая организация живого. Развитие научно-технического творчества обучающихся в сфере общего образования в области генетических исследований и технологий.

Генетика – динамичная, быстро развивающаяся область знаний. Современные достижения в области генетических исследований и технологий имеют большое практическое значение в жизни современного общества. Программа « Экологическая организация живого. Развитие научно-технического творчества обучающихся в сфере общего образования в области генетических исследований и технологий» направлена на формирование у обучающихся представления о биоразнообразии и его значении для функционирования биосферы, а также о значении генетики. В программу второго года обучения включены разделы, касающиеся разнообразия жизни на Земле и проблем его сохранения, многообразия экосистем, вопросов выведения новых сортов растений и пород животных, методов селекции микроорганизмов, методов и сфер применения биотехнологии.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Экологическая организация живого. Развитие научно-технического творчества обучающихся в сфере общего образования в области генетических исследований и технологий

Цель:

Сформировать представление об экологии как науки, современных методах селекции, развития современного сельского хозяйства, основах биотехнологии и сфер ее применения и реализовать знания в проектно-исследовательской деятельности научно-исследовательской деятельности и развить навыки научно-технического творчества.

МЕСТО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Экологическая организация живого. Развитие научно-технического творчества обучающихся в сфере общего образования в области генетических исследований и технологий **В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

Программа реализуется через очное обучение. Занятия проводятся один раз в неделю по 2 часа или два раза в неделю по 1 часу. Продолжительность учебных занятий установлена с учетом возрастных особенностей обучающихся, допустимой нагрузки в соответствии с санитарными нормами и правилами, утвержденными СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи». Программа включает в себя теоретические и практические занятия, а также она предполагает самостоятельную работу обучающихся в форме проектной деятельности.

ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Экологическая организация живого. Развитие научно-технического творчества обучающихся в сфере общего образования в области генетических исследований и технологий

Формы проведения : лекции, семинары, практические работы, проектная деятельность.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Экологическая организация живого. Развитие научно-технического творчества обучающихся в сфере общего образования в области генетических исследований и технологий.

8 КЛАСС

Введение в курс

Инструктаж по технике безопасности. Входное анкетирование: ожидания обучающихся. Задачи и план работы. Разнообразие жизни на Земле. Признаки живых организмов. Таксономическое разнообразие. Основные домены: археи, бактерии и эукариоты. Изучение и изменение биоразнообразия.

Семинар. Влияние антропогенного фактора на биоразнообразие и пути его сохранения. Система ООПТ (особо охраняемых природных территорий) – как основа сохранения биоразнообразия.

ГЛАВА 1. МНОГООБРАЗИЕ БИОГЕОЦЕНОЗОВ. ГИДРОЭКОСИСТЕМЫ

Многообразие биogeоценозов. Гидроэкоcистемы.

Понятия биogeоценоз и экосистема. Синэкология – один из основных разделов экологии. Классификация экосистем: наземные экосистемы и водные экосистемы. Гидроэкоcистемы. Экологические группы организмов, обитающие в водных экосистемах.

Многообразие экосистем суши

Понятие «биом». Факторы, влияющие на формирование биомов. Фитоценозы (растительные сообщества). Биомасса. Классификация наземных биомов по типу растительности.

Искусственные экосистемы - Агроценозы

Возникновение земледелия и его влияние на изменение облика Земли. История земледелия. Общее представление об агроценозах.

Природопользование в истории человечества.

Начало освоения природы людьми. Культурное освоение природы. Человек во взаимодействии с природой. Биogeоценозы как источник благополучия людей. Этапы история природопользования с точки зрения эволюции отношений человека и природы.

ГЛАВА 2. ВЫВЕДЕНИЕ НОВЫХ СОРТОВ РАСТЕНИЙ

Происхождение культурных растений.

Доместикация (одомашнивание) растений. Теория центров происхождения культурных растений. Экспедиции Н.И. Вавилова и их значение. Вавиловская коллекция и ее значение для науки и практики. Дикие родичи культурных растений. Их генетическое разнообразие. Теория центров происхождения культурных растений.

Зерновые и зернобобовые культуры

Разнообразие зерновых и зернобобовых культур: хлебные злаки, крупяные культуры, зерновые бобовые. Строение зерновки пшеницы. Пшеница и рожь как основные зерновые культуры. Озимые и яровые культуры.

Овощные и плодовые культуры.

Разнообразие овощных и бахчевых культур. Генетическое многообразие сортов, условия произрастания: открытый и закрытый грунт. Генетическое разнообразие плодовых и ягодных культур.

Технические культуры. Лекарственные растения.

Растительное сырье. Технические культуры: прядильные (лен, хлопчатник), масличные (подсолнечник, соя, лен-кудряш, рапс), сахароносные (сахарная свекла, сахарный тростник, клен сахарный), каучуконосные растения (гевея бразильская). Лекарственные растения.

Комнатные и декоративные растения.

Разнообразие комнатных и оранжерейных растений. Условия содержания комнатных растений: свет, температура, воздух, вода, субстрат. Размножение комнатных растений.

ГЛАВА 3. ВЫВЕДЕНИЕ НОВЫХ ПОРОД ЖИВОТНЫХ .

Селекция животных .

Селекция животных: основные понятия. Принципы классической селекции: отбор и подбор. История развития селекции: основные этапы. Развитие селекции в России.

Породы крупного и мелкого рогатого скота.

Значение крупного рогатого скота для решения продовольственной программы. Биологические особенности экстерьера рогатого скота. Породы крупного рогатого скота: молочные, мясные, молочно-мясные.

Породы домашних животных.

История одомашнивания животных. Сельскохозяйственные и несельскохозяйственные животные. Производственная классификация сельскохозяйственных животных. Коневодство. Свиноводство. Кролиководство.

Птицеводство.

Птицеводство – самая наукоемкая отрасль сельского хозяйства. Классификация и хозяйственные характеристики пород кур.

ГЛАВА 4. СЕЛЕКЦИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ.

Методы селекции микроорганизмов.

Значение дрожжей и плесневых грибов для биотехнологии. Пекарские дрожжи – уникальный биотехнологический объект. Основные направления селекции дрожжей: сбор новых штаммов и геномное редактирование.

Особенности селекции микроорганизмов.

Сравнительное строение прокариотической и эукариотической клеток. Понятие о штамме бактерий. Особенности строения бактерий, важные для селекции: кольцевая хромосома, гаплоидный набор, высокая интенсивность размножения, наличие плазмид.

Значение и роль в биологии селекции микроорганизмов.

Микробиом человека. Роль селекции микроорганизмов для медицины, пищевой промышленности, сельском хозяйстве, производстве лекарств. Производство йогурта..

ГЛАВА 5. БИОТЕХНОЛОГИЯ (15 часов)

Биотехнология как наука

Биотехнология как наука. История развития биотехнологии в России. Значение биотехнологии для сельского хозяйства и производства пищевых продуктов.

Вермикультивирование. Объекты биотехнологии.

Понятие о вермикультивировании. Виды и группы червей, которые используются в вермикультивировании. Использование вермикультуры в производственных и в домашних условиях.

Общие сведения о современных методах биотехнологии. Клеточная инженерия.

Клеточная инженерия. Соматическая гибридизация. Гибридомы. Клонирование. Стволовые клетки. Методы редактирования генома. Технология *CRISPR/Cas9*.

Генная инженерия.

Понятие о генной инженерии. Кишечная палочка (*Escherichia coli*) – первый организм, у которого были изменены гены. Использование векторов для модификации ДНК бактерий. Этапы модификации генома бактерий.

Биотехнология на службе у человека

Использование микроорганизмов в биотехнологии для пищевой промышленности, в производстве лекарств и вакцин, в переработке пластика. Биотехнология в микроэлектронике. Генетическая модификация растений. Борьба с сельскохозяйственными вредителями с помощью биотехнологий. Животные в биотехнологии.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

формирование научного мировоззрения;

воспитание интереса к изучению практического применения современных генетических и биотехнологических технологий на примере селекции растений, животных и микроорганизмов;

понимание теоретического и практического значения достижений современной биологической науки.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

умение устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе биологических знаний;

умение выбирать и формулировать цель и задачи проекта или исследования, выдвигать гипотезы;

умение обрабатывать, анализировать и представлять результаты проекта или исследования;

навыки использования лабораторного оборудования при проведении практических работ.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

8 КЛАСС

знание форм воздействия человека на окружающую среду и биологические ресурсы;

знание возможных подходов к решению экологических проблем, связанных с деятельностью человека;

знание о существующем многообразии природных и искусственных экосистем

(на примере агроценозов);

знание основных принципов, лежащих в основе селекции растений, животных и микроорганизмов;

знание о выдающихся ученых и их вкладе в развитие генетики, селекции и биотехнологии и изучение биоразнообразия;

умение определять роль генетики и селекции в формировании современной

научной картины мира и развитии сельского хозяйства;

умение демонстрировать на примерах взаимосвязь между генетикой и другими естественными науками;

выполнение элементарного биологического эксперимента в соответствии с правилами и приемами техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Введение в курс.	2	Инструктаж по технике безопасности. Входное анкетирование: ожидания обучающихся. Задачи и план работы. Разнообразие жизни на Земле. Признаки живых организмов. Таксономическое разнообразие. Основные домены: археи, бактерии и эукариоты. Изучение и изменение биоразнообразия.	Лекция, семинар, практические занятия.	https:// old.bigenc.ru/biology/text/1867792
2	Глава 1. Многообразие экосистем	8	Понятия биогеоценоз и экосистема.	Лекция, семинар, практические занятия	https:// old.bigenc.ru/biology/text/1867792

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ №4 "МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ"**, Платонова Валентина
Николаевна, ДИРЕКТОР

07.09.26 12:51
(MSK)

Сертификат 860694586A78DA4A7B19A4EB45D7822E

			Синэкология – один из основных разделов экологии. Классификация экосистем: наземные экосистемы и водные экосистемы. Гидроэкосистемы. Экологические группы организмов, обитающие в водных экосистемах. Понятие «биом». Факторы, влияющие на формирование биомов. Фитоценозы (растительные сообщества). Биомасса. Классификация наземных биомов по типу растительности. Возникновение		
--	--	--	--	--	--

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ №4 "МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ"**, Платонова Валентина
Николаевна, ДИРЕКТОР

07.09.26 12:51
(MSK)

Сертификат 860694586A78DA4A7B19A4EB45D7822E

			земледелия и его влияние на изменение облика Земли. История земледелия. Общее представление об агроценозах.		
3	Глава 2. Выведение новых сортов растений	10	Доместикация (одомашнивание) растений. Теория центров происхождения культурных растений. Экспедиции Н.И. Вавилова и их значение. Вавиловская коллекция и ее значение для науки и практики. Дикие родичи культурных растений. Их генетическое разнообразие. Теория центров происхождения культурных растений.	Лекция, семинар, практические занятия	http://depository.msu.ru

4	Глава 3. Выведение новых пород животных	8	Селекция животных: основные понятия. Принципы классической селекции: отбор и подбор. История развития селекции: основные этапы. Развитие селекции в России.	Лекция, семинар, практические занятия	http://depository.msu.ru
5	Глава 4. Селекция микроорганизмо в	6	Значение дрожжей и плесневых грибов для биотехнологии. Пекарские дрожжи – уникальный биотехнологически й объект. Основные направления селекции дрожжей: сбор новых штаммов и геномное редактирование. Традиционные (искусственный отбор новых штаммов, искусственный мутагенез) и	Лекция, семинар, практические занятия	http://depository.msu.ru

			современные (генная инженерия, клонирование) методы селекции микроорганизмов.		
6	Глава 5. Биотехнология	10	Биотехнология как наука. История развития биотехнологии в России. Значение биотехнологии для сельского хозяйства и производства пищевых продуктов. Использование достижений биотехнологии в медицине. Биологическая очистка вод, грунтов и атмосферы. Биоремедиация.	Лекция, семинар, практические занятия	https://www.un.org/ru/climatechange/science/climate-issues/ biodiversity
7	Проектная деятельность	22	Самостоятельная работа обучающихся над выбранной темой	Выбор темы исследования Написание обзора	https://www.un.org/ru/climatechange/science/climate-issues/ biodiversity

				литературы Проведение исследования (эксперимента) Обработка результатов эксперимента Оформление проектной работы	
8	Промежуточная аттестация	2	Защита исследовательских проектов на школьном этапе конференции участников проекта	Выбор темы исследования Написание обзора литературы Проведение исследования (эксперимента) Обработка результатов эксперимента Оформление проектной работы Получение рецензий от кураторов научных проектов1. Школьная	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ №4 "МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ"**, Платонова Валентина
Николаевна, ДИРЕКТОР

07.09.26 12:51
(MSK)

Сертификат 860694586A78DA4A7B19A4EB45D7822E

				проектная конференция Региональная проектная конференция (полуфинал) Межрегиональна я Курчатовская конференция проектов (финал)	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68			

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ №4 "МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ"**, Платонова Валентина
Николаевна, ДИРЕКТОР

07.09.26 12:51
(MSK)

Сертификат 860694586A78DA4A7B19A4EB45D7822E

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Входное анкетирование. Инструктаж по технике безопасности. Разнообразие жизни на Земле	2		1	
2	Многообразие биogeоценозов. Гидроэкосистемы	2		1	https://elementy.ru .
3	Многообразие экосистем суши	2		1	https://elementy.ru .
4	Искусственные экосистемы – агроценозы	2		1	https://elementy.ru .
5	Природопользование в истории человечества	2		1	https://elementy.ru .
6	Происхождение культурных растений	2		1	https://elementy.ru .
7	Зерновые и зернобобовые культуры	2		1	https://elementy.ru .
8	Овощные и плодовые культуры	2		1	https://elementy.ru .
9	Технические культуры. Лекарственные растения	2		1	https://elementy.ru .
10	Комнатные и декоративные растения	2		1	https://elementy.ru .
11	Селекция животных.	2		1	https://elementy.ru .
12	Породы крупного и мелкого рогатого скота	2		1	https://elementy.ru .
13	Породы домашних животных	2		1	https://elementy.ru .
14	Птицеводство. Голубеводство	2		2	https://elementy.ru .

15	Особенности селекции микроорганизмов	2		1	https://elementy.ru .
16	Методы селекции микроорганизмов	2		1	https://elementy.ru .
17	Значение и роль в биологии селекции микроорганизмов	2		1	https://elementy.ru .
18	Биотехнология как наука	2		1	https://elementy.ru .
19	Вермикультивирование. Наиболее значимые объекты биотехнологии	2		1	https://elementy.ru .
20	Общие сведения о современных методах биотехнологии. Клеточная инженерия	2		1	https://elementy.ru .
21	Генная инженерия	2		1	https://elementy.ru .
22	Биотехнология на службе у человека	2		1	https://elementy.ru .
23	Проектная деятельность	2		2	https://old.bigenc.ru/biology/text/1867792
24	Проектная деятельность	2		2	https://old.bigenc.ru/biology/text/1867792
25	Проектная деятельность	2		2	https://old.bigenc.ru/biology/text/1867792
26	Проектная деятельность	2		2	https://old.bigenc.ru/biology/text/1867792
27	Проектная деятельность	2		2	https://old.bigenc.ru/biology/text/1867792
28	Проектная деятельность	2		2	https://old.bigenc.ru/biology/text/1867792
29	Проектная деятельность	2		2	https://old.bigenc.ru/biology/text/1867792

30	Проектная деятельность	2		2	https://old.bigenc.ru/biology/text/1867792
31	Проектная деятельность	2		2	https://old.bigenc.ru/biology/text/1867792
32	Проектная деятельность	2		2	https://old.bigenc.ru/biology/text/1867792
33	Проектная деятельность	2		2	https://old.bigenc.ru/biology/text/1867792
34	Промежуточная аттестация.Защита проекта	2		2	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	0	47	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ №4 "МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ"**, Платонова Валентина
Николаевна, ДИРЕКТОР

07.09.26 12:51
(MSK)

Сертификат 860694586A78DA4A7B19A4EB45D7822E

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		0	0	0	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ №4 "МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ"**, Платонова Валентина
Николаевна, ДИРЕКТОР

07.09.26 12:51
(MSK)

Сертификат 860694586A78DA4A7B19A4EB45D7822E

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ №4 "МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ"**, Платонова Валентина
Николаевна, ДИРЕКТОР

07.09.26 12:51
(MSK)

Сертификат 860694586A78DA4A7B19A4EB45D7822E

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ №4 "МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ",** Платонова Валентина
Николаевна, ДИРЕКТОР

07.09.26 12:51
(MSK)

Сертификат 860694586A78DA4A7B19A4EB45D7822E