Муниципальное общеобразовательное учреждение «Деевская средняя общеобразовательная школа

РАССМОТРЕНО
Школьным педагогическим советом
Протокол №1
от «31» августа 2026 г.
_____Е.А. Дунаева

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УВР
МОУ «Деевская СОШ»
_____Л.В. Болотова
«31» августа 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Врио директора
МОУ «Деевская СОШ»
_____ Д.М. Госьков
«01» сентября 2026 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Юные биотехнологи»
естественно-научной направленности
(структурное подразделение МОУ «Деевская СОШ» - Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»)

Возраст обучающихся: 14-15 л
Срок реализации программы: 2026-2027 уч
Трудоемкость программы: 72
Форма обучения: очн
Уровень сложности: базов

Автор-разработчи
педагог дополнительного образован
Н.С. Кортунс

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Деевская средняя общеобразовательная школа»

РАССМОТРЕНО
Школьным педагогическим советом
Протокол №1
от «31» августа 2026 г.
_____Е.А. Дунаева

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УВР
МОУ «Деевская СОШ»
_____Л.В. Болотова
«31» августа 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Врио директора
МОУ «Деевская СОШ»
_____ Д.М. Госьков
«01» сентября 2026 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Юные биотехнологи»
естественно-научной направленности
(структурное подразделение МОУ «Деевская СОШ» - Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»)

Возраст обучающихся: 14-15 лет
Срок реализации программы: 2026-2027 уч.г.
Трудоемкость программы: 72 ч.
Форма обучения: очная
Уровень сложности: базовый

Автор-разработчик:
педагог дополнительного образования
Н.С. Кортунова

Содержание

1. Комплекс основных характеристик программы 3
1.1. Пояснительная записка 3
1.2. Цель и задачи программы 6
1.3. Планируемые результаты освоения программы 7
1.4. Учебно-тематический план 9
1.5. Содержание учебно-тематического плана 10
2. Комплекс организационно-педагогических условий 16
2.1. Календарный учебный график 16
2.2. Формы аттестации/контроля 20
2.3. Оценочные материалы 20
2.4. Методическое обеспечение программы 20
2.5. Условия реализации программы 21
2.6. Воспитательный компонент 24
3. Список литературы 27

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Нормативно-правовое обеспечение программы:

Основанием для проектирования и реализации данной общеразвивающей программы служит ***перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:***

Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;

Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

Приказ Министерства Просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

Распоряжение Правительства Свердловской области № 646-РП от 26.10.2018 «О создании в Свердловской области целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей;

Устав МОУ «Деевская СОШ».

Направленность (профиль): естественно-научная

Актуальность программы:

заключается и в том, что она отвечает запросам детей и родителей: формирует социально значимые знания, умения и навыки в области биологических наук. Программа содействует в понимании взаимосвязи предметов естественнонаучного цикла: таких как физика, химия, биология и др., тем самым создавая мотивацию для более глубокого изучения школьных предметов.

Программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования, федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» и способствует:

- формированию у обучающихся современных научных представлений о

достижениях, сделанных в наиболее бурно развивающихся областях биологии;
- подготовке обучающихся к объективному восприятию и анализу современных тенденций в науке «Биотехнология»;

- достижению метапредметных результатов, что является востребованным в сегодняшнем образовании и поможет учащимся в дальнейшей жизни;

- формированию и развитию способностей учащихся, выявлению, развитию и поддержке талантливых обучающихся;

- самоопределению в выборе профессии, связанной с какой-либо отраслью биологической науки (биотехнолог, микробиолог, фармацевт, эколог, биоэнергетик, биохимик, генетик и т.д.);

- обеспечению духовно-нравственного, гражданского воспитания учащихся

Отличительные особенности программы:

Программы обусловлена тем, что её реализация позволяет расширить и углубить знания обучающихся по всем основным разделам школьного курса биологии. Программа готовит обучающихся к продолжению обучения в высших учебных заведениях, а также к участию в олимпиадах, конкурсах, научно-практических конференциях соответствующей направленности, повышает интерес к научно-исследовательской деятельности. Отличительной особенностью Программы является то, что она дает возможность ребенку освоить такие области биологии, которые не рассматриваются в школьной программе; а также реализация педагогической идеи формирования у обучающихся умения учиться–самостоятельно добывать и систематизировать новые знания.

В этом качестве Программа обеспечивает реализацию следующих принципов:

- непрерывность дополнительного образования как механизма полноты и целостности образования в целом;

- развития индивидуальности каждого ребенка в процессе социального

самоопределения в системе дополнительного образования;

- системность организации учебно-воспитательного процесса;
- раскрытие способностей и поддержка одаренности детей

Новизна программы:

Новизна Программы заключается в использовании: современных научно-исследовательских методов и технологий; новых материалов, не затрагиваемых в базовом школьном курсе, что позволит сформировать повышенный интерес как к биологическим наукам, так и к процессу обучения в целом. Занимаясь по данной Программе, учащиеся получат передовые знания в области биотехнологии, практические навыки работы на различных видах современного оборудования, умение планировать и реализовывать конкретные исследовательские и прикладные задачи, понимать роль научных исследований в современном мире.

Адресат программы:

Программа предназначена для обучения детей (подростков) в возрасте 14-15.

Подростковый возраст от 12 до 14 лет характерен тем, что подростки мало ценят текущий момент, недовольны окружающей средой и стремятся выйти за ее пределы. В этот период интенсивно развивается абстрактное мышление. В этом возрасте должны появляться первые взрослые мечты и цели. Ребенок в это время обретает другие, более глубокие интересы и увлечения. В этом возрасте должны проявляться задатки масштабного планирования. Если ребенок говорит, кем он хочет быть, в этом уже есть рациональное зерно.Правильный выбор интересов и увлечений на этом этапе во многом определяет формирование у ребенка планов. Воспитание подростка в этот период должно быть направлено на углубление его интересов, развитие увлеченности

Уровень освоения программы: базовый
Наполняемость группы: до 15 чел.
Объем программы: 72 часа
Срок освоения программы: 1 год
Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа
Форма(ы) обучения: очная

Особенности организации образовательного процесса:

При реализации программы используются в основном групповая форма организации образовательного процесса и работа по подгруппам, в отдельных случаях – индивидуальная в рамках группы. Занятия по программе проводятся в соответствии с учебными планами в одновозрастных группах обучающихся, являющихся основным составом объединения. Состав группы является постоянным.

1.2. Цель и задачи программы

Цель:

- усвоение обучающимися базовых понятий, понимание явлений и
Получения практических навыков в области микробиологии и биотехнологии

Задачи программы:

Образовательные:

- познакомить с наукой «биотехнология», с её современным статусом, с этапами развития, с основными биологическими открытиями и направлениями биотехнологии;

- показать роль биотехнологии в практической деятельности людей; место и роль человека в природе; роли различных организмов в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы; механизмов наследственности и изменчивости;

- познакомить с отличительными особенностями клеток микроорганизмов, их характерными свойствами, и процессами, происходящие в них;

- познакомить профессиональной терминологией;

- обучить школьников навыкам пользования и работы с инструментами, материалами, биообъектами, оборудованием и реактивами, используемыми в биотехнологической практике;

- обучить правилам техники безопасности в лаборатории.

Развивающие:

- развивать умение планировать пути достижения пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- развить общеучебные умения: сравнивать и сопоставлять биотехнологические объекты, методы биотехнологии, анализировать полученные результаты научных исследований ученых в микробиологии, молекулярной биологии, биохимии, генетике, выявлять причинно-следственные связи при изучении методов биотехнологии, биологических явлений: трансформации, трансдукции и др., обобщать факты, делать выводы;

- развить умение проводить эксперименты и исследования в окружающей среде;
- развить навыки исследовательской и проектной деятельности;

- развить умения в области информационной культуры (самостоятельный поиск обучение восприятию и переработке информации из СМИ), анализ, обработка

информации из литературы, прессы и Интернета;

- развивать умение работать индивидуально и в группе;

- развивать умение строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях.

Воспитательные:

- воспитать чувство ответственности, нравственного отношения к окружающему живому и неживому миру, к самому себе;
- способствовать формированию ноосферного мышления (сознательный выбор человека в пользу экожизни, позиции "я в природе", любви к природе, осознания своего места в природе и, наконец, сотворчества человека и природы);

- способствовать формированию собственного мнения о фактах биотехнологического внедрения в повседневную жизнь;

- воспитать понимание необходимости саморазвития и самообразования как залога дальнейшего жизненного успеха;

- способствовать профессиональной ориентации.

1.3. Планируемые результаты освоения программы

Предметные образовательные результаты:

Обучающиеся смогут:

- рассказать о биотехнологии, её современном статусе, об этапах развития, об основных биологических открытиях и направлениях биотехнологии;

- показать роль биотехнологии в практической деятельности людей; место и роль человека в природе; роли различных организмов в жизни человека;
значения биологического разнообразия для сохранения биосферы;
механизмов наследственности и изменчивости;

- определять отличительные особенности клеток микроорганизмов, их характерные свойства, и процессы, происходящие в них;

- называть профессиональные термины;

- пользоваться инструментами, материалами, биообъектами, оборудованием и реактивами, используемыми в биотехнологической практике;

-соблюдать технику безопасности в лаборатории.

Метапредметные результаты:

Обучающиеся смогут:

- определять цели и задачи, выбирать средства реализации поставленных целей, оценивать результаты своей деятельности;

- сравнивать и сопоставлять биотехнологические объекты, методы биотехнологии, анализировать полученные результаты научных исследований ученых в микробиологии, молекулярной биологии, биохимии, генетике;

- устанавливать причинно - следственные связи при изучении биологических явлений, обобщать факты, делать выводы;

- проводить эксперименты и исследования в окружающей среде;

- проводить исследовательские работы;

- работать индивидуально и в группе;

- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях.

Личностные результаты:

- чувство ответственности, нравственного отношения к окружающему живому и неживому миру, к самому себе;

- ценностные ориентации (сознательный выбор человека в пользу экожизни, позиции "я в природе", любви к природе, осознания своего места в природе и, наконец, сотворчества человека и природы);

- собственное мнения о фактах биотехнологического внедрения в повседневную жизнь;

- понимание необходимости саморазвития и самообразования как залога дальнейшего жизненного успеха;

- способность к профессиональному самоопределению.

1.4.
1.5. Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
Модуль 1 (32 часа)					
1	**Раздел 1. Биотехнология: прошлое и настоящее (32 ч.)**				
1.1	Тема 1. Вводное занятие**.** Биотехнология, ее задачи.	4	2	2	Наблюдение. Практическая работа
1.2	Тема 2. Объекты (биологические системы) биотехнологии.	4	2	2	Наблюдение
1.3	Тема 3. Прокариоты.	4	2	2	Практическая работа. Наблюдение Сообщения детей.
1.4	Тема 4. Эукариоты.	14	6	8	Наблюдение Практическая работа. Сообщения детей.
1.5	Тема 5. Изучение дрожжевых клеток.	6	2	4	Практическая работа. Наблюдение.
Модуль 2 (40 часов)					
2	**Раздел 2. Клеточная инженерия (12 ч.)**				
2.1	Тема 1. Культура клеток высших растений.	4	2	2	Наблюдение Практическая работа. Сообщения детей.
2.2	Тема 2. Клональное Микроразмножение растений	4	2	2	Наблюдение Практическая работа. Сообщения детей.
2.3	Тема 3. Вторичный метаболизм растительных культур.	2	1	1	Практическая работа. Наблюдение Сообщения детей.
2.4	Тема 4. Клонирование позвоночных животных	2	1	1	Практическая работа. Наблюдение Сообщения детей.
2.5	Тема 5. Антитела и антигены	2	1	1	Наблюдение Сообщения детей.
	Раздел 3. Генная инженерия (10 ч.)				

3.1	Тема 1. Трансформация у бактерий. Трансдукция. Вирусы и бактериофаги.	6	4	2	Наблюдение Практическая работа. Сообщения детей.
3.2	Тема 2. Методы генной инженерии	4	2	2	Наблюдение Практическая работа. Сообщения детей.
4	**Раздел 4. Биотехнология на службе у людей (8 ч.)**				
4.1	Тема 1. Биотехнология в медицине	2	1	1	Наблюдение Практическая работа.
4.2	Тема 2. Области применения трансгенных растений.	2	1	1	Наблюдение Практическая работа. Выступление с докладом.
4.3	Тема 3. Биотехнология и этика.	4	2	2	Наблюдение Практическая работа. Дискуссия
	Раздел 5.Подведение итогов года (10 ч.)				
5.1	Тема 1. Анализ итогов года. Защита исследований.	10	6	4	Защита проектных работ
Итого:		**72**	36	36	

1.6. Содержание учебно-тематического плана

Модуль 1 (32 часа)

Раздел 1. Биотехнология: прошлое и настоящее (32 часа)

Тема 1. Вводное занятие**.** Биотехнология, ее задачи (4 часа).

Теория: Вводное занятие**.** Биотехнология, ее задачи. Вермикулирование. Экологическое земледелие. Дождевые черви, их польза в почвообразовании. Компостные черви и их разведение. Свойства биогумуса и методика его рациональногоиспользования. Разные взгляды на одну и ту же проблему. Видео занятия.

Практика: работа с микроскопом

Форма контроля: беседа, наблюдение, опрос, анкетирование.

Оборудование: Микроскоп стереоскопический (бинокуляр), набор микроскопических препаратов, прибор контроля параметров почвы (pH, влагометр, измеритель плодородия), ноутбук с монитором и комплектующими, методические пособия (комплект).

Тема 2. Объекты (биологические системы) биотехнологии (4 часа).

Теория: Самая главная молекула живой природы. Объекты (биологические системы) биотехнологии. Прокариоты (безъядерные), эукариоты (ядерные) и царства: вирусы, бактерии, в том числе микроскопические водоросли, грибы, а также растения и животные, в том числе простейшие. Строение и органоиды клеток. Видео занятия.
Практика: знакомство с лабораторным оборудованием (лабораторные весы, чашки Петри, пипетки Пастера, микроскоп, препараты к ним). Работа с микроскопом. Приготовление простейших микропрепаратов.
Форма контроля: беседа, наблюдение.
Оборудование: Ноутбук с монитором и комплектующими, набор микроскопических препаратов, микроскоп стереоскопический (бинокуляр), покровные стекла, предметные стекла, пипетки Пастера, чашки Петри пластиковые, комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры», комплект лабораторного оборудования «Растения и их среда обитания».

Тема 3. Прокариоты (4 часа).
Теория: Прокариоты. Виды. Подразделения надцарства «Прокариоты». Строение. Строение и органоиды клеток. Размножение. Классификация организмов по типу метаболизма. Морфология и размеры. Продолжительность жизни.
Практика: «Строение бактериальной клетки»
Форма контроля: беседа, наблюдение, опрос, тестирование.
Оборудование: Ноутбук с монитором и комплектующими, микроскоп стереоскопический (бинокуляр), набор микроскопических препаратов, методические пособия (комплект).

Тема 4. Эукариоты (14 часов).
Теория: Эукариоты. Строение и органоиды клеток. Размножение. Отличия эукариотов от прокариотов. Сходства и различия в строении клеток, в молекулярных процессах, протекающих в клетках бактерий, археи и эукариот.
Практика: Заполнение таблицы «Сравнение строения бактериальной, растительной и животной клеток», «Строение растительной клетки», «Строение животной клетки», «Ткани растений», «Ткани животных», приготовление временных препаратов, вегетативное размножение растений.
Форма контроля: беседа, наблюдение, опрос, тестирование.
Оборудование: Микроскоп стереоскопический (бинокуляр), набор микроскопических препаратов, предметные стекла, покровные стекла, пипетки Пастера, ноутбук с монитором и комплектующими, методические пособия (комплект), комплект лабораторного оборудования

«Растения и их среда обитания», комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры», гидропонная система, контейнер для рассады.

Тема 5. Изучение дрожжевых клеток (6 часов).
Теория: Дрожжевые клетки. Строение и органоиды клеток. Размножение.
Практика: Выращивание дрожжевых клеток в чашке Петри с использованием питательной среды. Изучение полученного материала под микроскопом. Определение веса дрожжевых клеток в начале эксперимента и в конце.
Форма контроля: беседа, наблюдение, опрос, тестирование.
Оборудование: Весы лабораторные электронные, ноутбук с монитором и комплектующими, микроскоп стереоскопический (бинокуляр), чашки Петри пластиковые, пипетки Пастера, предметные стекла, покровные стекла, методические пособия (комплект).

Модуль 2 (40 часов)
Раздел 2. Клеточная инженерия (14 часов)
Тема 1. Культура клеток высших растений (4 часа).
Теория: Основные методы современной клеточной инженерии – гибридизация и реконструкция клеток. Основные понятияи процессы темы. Культура клеток высших растений - типичные микрообъекты. Видео занятия.
Практика: Микроскопирование растительной и животной клетки, приготовление препаратов.
Форма контроля: беседа, наблюдение, опрос.
Оборудование: Ноутбук с монитором и комплектующими, микроскоп стереоскопический (бинокуляр), пипетки Пастера, предметные стекла, покровные стекла, методические пособия (комплект).

Тема 2. Клональное микроразмножение растений (4 часа).
Теория: Культуры растительных клеток, синтез самых разнообразные по химической природе веществ: эфирныемасла, фенольные соединения, алкалоиды, стероиды, терпеноиды и др.
Практика: Экскурсия на кафедра Ботаники ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет имени И.Н. Ульянова».
Форма контроля: беседа, наблюдение, опрос.
Оборудование: Ноутбук с монитором и комплектующими, методические пособия (комплект).

Тема 3. Вторичный метаболизм растительных культур (2 часа).

Теория: Вторичный метаболизм растительных культур. Приспособленность растений к условиям внешней среды. Видео занятия.
Практика: Выделение продуктов вторичного метаболизма. Определение наличия в растениях алколоидов, изопреноидов и фенольных соединений.
Форма контроля: беседа, наблюдение, опрос.
Оборудование: Ноутбук с монитором и комплектующими, нитратомер, методические пособия (комплект), комплект лабораторного оборудования «Растения и их среда обитания».

Тема 4. Клонирование позвоночных животных (2 часа).
Теория: Клонирование позвоночных животных. Реконструкция клеток. Клонирование с целью воссоздания вымерших видов. Метод генетического перепрограммирования клеток кожи.
Практика: История появления на свет овцы Долли. Видео занятия.
Форма контроля: беседа, наблюдение, опрос.
Оборудование: Ноутбук с монитором и комплектующими, методические пособия (комплект).

Тема 5. Антитела и антигены (2 часа).
Теория: Антитела и антигены. Получение моноклональных антител методами клеточной инженерии. Видео занятия. Обобщающее занятие по темам: «Биотехнология: прошлое и настоящее», «Клеточная инженерия».
Практика: Строение антигена.
Форма контроля: беседа, наблюдение, опрос.
Оборудование: Ноутбук с монитором и комплектующими, методические пособия (комплект).

Раздел 3. Генная инженерия (10 часов)
Тема 1. .Трансформация у бактерий. Трансдукция. Вирусы и бактериофаги (6 часов).
Теория: Бактерии – это настоящи еклетки. Вирусы – самая примитивная форма жизни, стоящая на границе между живой и неживой природой. Взаимоотношения вирусов и бактерий.
Практика: Выращивание культуры бактерий в чашке Петри. Заполнение дневника наблюдений по итогам эксперимента
Форма контроля: беседа, наблюдение, опрос, тестирование.
Оборудование: Ноутбук с монитором и комплектующими, чашки Петри, пипетки Пастера, предметные стекла, покровные стекла, методические пособия (комплект), микроскоп стереоскопический (бинокуляр), пипетки Пастера, предметные стекла, покровные стекла, методические пособия (комплект).
Тема 2. Методы генной инженерии (4 часа).

Теория: Борьба бактерий против вирусной инфекции, или Природный скальпель разрезает ДНК. Видео занятия. Вектор больших перемен. Методы генной инженерии. «Работа» генов в чужеродных клетках.
Практика: Изучение плесневых грибов (белая и сизая плесень). Влияние температуры и pH среды на действие ферментов (амилазы).
Форма контроля: беседа, наблюдение, опрос.
Оборудование**:** Ноутбук с монитором и комплектующими, методические пособия (комплект), прибор контроля параметров почвы (pH, влагометр, измеритель плодородия), Микроскоп стереоскопический (бинокуляр), чашки Петри, пипетки Пастера, предметные стекла, покровные стекла.

Раздел 4. Биотехнология на службе у людей (8 часов)
Тема 1. Биотехнология в медицине (2 часа).
Теория: Биотехнология значительно облегчает разработку новых лекарственных препаратов. Получение продуктов брожения с помощью дрожжей. Получение органических кислот, витаминов и белков.
Практика: Эксперимент с брожением. Заполнение дневника наблюдения.
Форма контроля: беседа, наблюдение, опрос.
Оборудование: Ноутбук с монитором и комплектующими,методические пособия (комплект).

Тема 2. Области применения трансгенных растений (2 часа).
Теория: Области применения трансгенных растений. Взгляд оптимиста и скептика на генномодифицированные продукты питания. Биотехнология и этика. Пищевые продукты и здоровье человека.
Практика: Сообщения учащихся.
Форма контроля: беседа, наблюдение, опрос.
Оборудование: Ноутбук с монитором и комплектующими, методические пособия (комплект).

Тема 3. Биотехнология и этика (4 часа).
Теория: Биоэтика. Круг этических проблем в сфере медицины. Исследование социальных, экологических, медицинских и социально-правовых проблем, касающихся не только человека, но и любых живых организмов, включенных в экосистемы. Видео занятия.
Практика: диспут: пищевые добавки — вещества, которые в технологических целях добавляются в пищевые продукты в процессе производства, упаковок. Вы «За» или «Против»?
Форма контроля: беседа, наблюдение, опрос.
Оборудование: Ноутбук с монитором и комплектующими, методические пособия (комплект), нитратомер.

Раздел 5. Подведение итогов (8 часов)

Тема 1. Анализ итогов года. Защита исследований (8 часов).

Теория: что мы узнали о биотехнологиях. Подведение итогов, обсуждение результатов работ по исследовательским темам.

Практика: подготовка к защите проектных работ.

Форма контроля: защита проектных работ

Оборудование: Ноутбук с монитором и комплектующими, методические пособия (комплект).

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Место проведения: МОУ «Деевская СОШ»
Время проведения занятий: 16.00
Год обучения: 2026-2027
Количество учебных недель: 36

№ п\п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	сентябрь	1	Теория	1	Биотехнология, ее задачи. Вермикулирование. Экологическое земледелие. Дождевые черви, их польза в почвообразовании	Наблюдение, беседа, опрос
2		3	Теория	1	Биотехнология, ее задачи. Вермикулирование. Экологическое земледелие. Дождевые черви, их польза в почвообразовании	Наблюдение, беседа, опрос
3		8	Теория/ практика	1	Работа с микроскопом	Наблюдение, **беседа, опрос**

4		10	Теория/ практика	1	Работа с микроскопом	Наблюдение, **беседа, опрос**
5		15	Теория/ практика	1	Самая главная молекула живой природы. Объекты (биологические системы) биотехнологии.	Наблюдение, **беседа, опрос**
6		17	Теория/ практика	1	Самая главная молекула живой природы. Объекты (биологические системы) биотехнологии.	Наблюдение, **беседа, опрос**
7		22	Теория/ практика	1	Знакомство с лабораторным **оборудованием**	
8		24	Теория/ практика	1	Знакомство с лабораторным **оборудованием**	Наблюдение, **беседа, опрос**
9		29	Теория/ практика	1	Прокариоты и их виды. Подразделения надцарства «Прокариоты».	Наблюдение, **беседа, опрос**
10	Октябрь	1	Теория/ практика	1	Прокариоты и их виды. Подразделения	Наблюдение, **беседа, опрос**

					надцарства «Прокариоты».	
11		6	Теория/ практика	1	**Размножение. Классификация**	Наблюдение, **беседа, опрос**
13		8	Теория/ практика	1	Размножение. Классификация	Наблюдение, **беседа, опрос**
14		13	Теория/ практика	1	Вегетативное размножение растений	Наблюдение, **беседа, опрос**
15		15	Теория/ практика	1	**Вегетативное размножение растений**	Наблюдение, **беседа, опрос**
16		20	Теория/ практика	1	. **Химический состав клеток**	Наблюдение, **беседа, опрос**
17		22	Теория/ практика	1	**Химический состав клеток**	Наблюдение, **беседа, опрос**
18		27	Теория/ практика	1	**Эукариоты. Строение и органоиды клеток. Размножение**	Наблюдение, **беседа, опрос**
19		29	Теория/ практика	1	**Эукариоты. Строение и органоиды клеток. Размножение**	Наблюдение, **беседа, опрос**
20	Ноябрь	10	Теория/ практика	1	**Изучение строения животной и растительной клеток.**	Наблюдение, **беседа, опрос**
21		12	Теория/ практика	1	**Изучение строения животной и растительной клеток.**	Наблюдение, **беседа, опрос**
22		17	Теория/	1	**Отличия эукариотов от**	Наблюдение, **беседа, опрос**

			практика		**прокариотов.**	
23		19	Теория/ практика	1	Отличия эукариотов от прокариотов.	Наблюдение, **беседа, опрос**
24		24	Теория/ практика	1	**Ткани растений**	Наблюдение, **беседа, опрос**
25		26	Теория/ практика	1	**Ткани растений**	Наблюдение, **беседа, опрос**
26	Декабрь	1	Теория/ практика		Ткани животных	Наблюдение, **беседа, опрос**
27		3	Теория/ практика	1	Ткани животных	Наблюдение, **беседа, опрос**
28		8	Теория/ практика	1	История изучения д **промышленности и в быту.**	Наблюдение, **беседа, опрос**
29		10	Теория/ практика	1	История изучения д **промышленности и в быту.**	Наблюдение, **беседа, опрос**
30		15	Теория/ практика	1	Строение и органоиды **дрожжей. Размножение.**	Наблюдение, **беседа, опрос**
31		17	Теория/ практика	1	Строение и органоиды **дрожжей. Размножение.**	Наблюдение, **беседа, опрос**
32		22	Теория/ практика	1	Выращивание дрожжевых клеток. Изучение полученного материала под **микроскопом.**	Наблюдение, **беседа, опрос**
33		24	Теория/	1	Выращивание	Наблюдение,

			практика		дрожжевых клеток. Изучение полученного материала под **микроскопом.**	**беседа, опрос**
34		29	Теория/ практика	1	Основные методы современной клеточной инженерии. Культура клеток высших растений. Микроскопирование растительной и **животной клетки.**	Наблюдение, **беседа, опрос**
35		31	Теория/ практика	1	Основные методы современной клеточной инженерии. Культура клеток высших растений. Микроскопирование растительной и **животной клетки.**	Наблюдение, **беседа, опрос**
36	январь	12	Теория/ практика	1	Основные методы современной клеточной инженерии. Культура клеток высших растений. Микроскопирование растительной и **животной клетки.**	Наблюдение, **беседа, опрос**
37		14	Теория/ практика	1	Основные методы современной клеточной инженерии. Культура клеток высших растений. Микроскопирование растительной и **животной клетки.**	Наблюдение, **беседа, опрос**
38		19	Теория/ практика	1	Клональное микроразмножение растений. Культуры растительных клеток.	Наблюдение, **беседа, опрос**

39		21	Теория/ практика	1	**Клональное микроразмножение растений. Культуры растительных клеток**	Наблюдение, **беседа, опрос**
40		26	Теория/ практика	1	Экскурсия на комбинат «Долина Роз»	Наблюдение, **беседа, опрос**
41		28	Теория/ практика	1	Экскурсия на комбинат «Долина Роз»	Наблюдение, **беседа, опрос**
42		2	Теория/ практика	1	Вторичный м **продуктов вторичного метаболизма**	Наблюдение, **беседа, опрос**
43		4	Теория/ практика	1	Вторичный м **продуктов вторичного метаболизма**	Наблюдение, беседа, опрос
44		9	Теория/ практика	1	Клонирование позвоночных животных. Реконструкция клеток. **Овечка Доли.**	Наблюдение, беседа, опрос
45	февраль	11	Теория/ практика	1	Клонирование позвоночных животных. Реконструкция клеток. **Овечка Доли.**	Наблюдение, беседа, опрос
46		16	Теория/ практика	1	**Антитела и антигены. Строение антигена.**	Наблюдение, беседа, опрос
47		18	Теория/ практика	1	**Антитела и антигены. Строение антигена.**	Наблюдение, беседа, опрос
48		25	Теория/ практика	1	Вирусы. Бактериофаги. Взаимоотношения вирусов и **бактерий.**	Наблюдение, беседа, опрос
49	Март	2	Теория/	1	Вирусы. Бактериофаги.	Наблюдение,

			практика		Взаимоотношения вирусов и **бактерий.**	**беседа, опрос**
50		4	Теория/ практика	1	**.** Выращивание культуры бактерий в чашке Петри	Наблюдение, **беседа, опрос**
51		11	Теория/ практика	1	Выращивание культуры бактерий в чашке Петри	Наблюдение, **беседа, опрос**
52		16	Теория/ практика	1	Заполнение дневника наблюдений по **итогам эксперимента**	Наблюдение, **беседа, опрос**
53		18	Теория/ практика	1	Заполнение дневника наблюдений по **итогам эксперимента**	Наблюдение, **беседа, опрос**
54		23	Теория/ практика	1	Борьба бактерий против вирусных **инфекций. Методы генной инженерии.**	Наблюдение, **беседа, опрос**
55		25	Теория/ практика	1	Борьба бактерий против вирусных **инфекций. Методы генной инженерии.**	Наблюдение, **беседа, опрос**
56		30	Теория/ практика	1	Изучение плесневых грибов (белая и сизая плесень). Влияние температуры и pH среды на действие ферментов **(амилазы).**	Наблюдение, **беседа, опрос**
57	Апрель	1	Теория/ практика	1	Изучение плесневых грибов (белая и сизая плесень). Влияние температуры и pH среды на действие ферментов **(амилазы).**	Наблюдение, **беседа, опрос**

58		6	Теория/ практика	1	Биотехнология и разработку новых лекарственных п **помощью дрожжей.**	Наблюдение, **беседа, опрос**
59		8	Теория/ практика	1	Биотехнология и разработку новых лекарственных п **помощью дрожжей.**	Наблюдение, **беседа, опрос**
60		13	Теория/ практика	1	Новые методы селекции растений. **Области применения трансгенных растений.**	Наблюдение, **беседа, опрос**
61		15	Теория/ практика	1	Новые методы селекции растений. **Области применения трансгенных растений.**	Наблюдение, **беседа, опрос**
62		20	Теория/ практика	1	Биоэтика. Круг этических проблем в **сфере медицины.**	Наблюдение, **беседа, опрос**
63		22	Теория/ практика	1	Биоэтика. Круг этических проблем в **сфере медицины.**	Наблюдение, **беседа, опрос**
64		27	Теория/ практика	1	**Диспут «Пищевые добавки — вещества, которые в технологических целях добавляются в пищевые продукты в процессе производства, упаковок: за или против»**	Наблюдение, **беседа, опрос**
65		29	Теория/ практика	1	**Диспут «Пищевые добавки — вещества, которые в технологических целях добавляются в пищевые продукты в процессе**	Наблюдение, **беседа, опрос**

					производства, упаковок: за или против»	
66	Май	11	Теория/ практика	1	Знакомство с **исследовательской и проектной работ.**	Т
67		13	Теория/ практика	1	Знакомство с **исследовательской и проектной работ.**	
68		18	Теория/ практика	1	План написания работы. Как пишется **статья? Написание тезисов.**	
69		20	Теория/ практика	1	План написания работы. Как пишется **статья? Написание тезисов.**	
70		25		1	Практическое написание работы по **плану. Корректировка работы.**	
71		27		1	Защита исследовательских работ по результатам программы.	Аттестация
72		28		1	Защита исследовательских работ по результатам программы.	Аттестация
ИТОГО				72		

2.2. Формы аттестации/контроля

Формы аттестации/контроля для выявления предметных и метапредметных результатов*:*

тестирование, лабораторная работа, практическая работа, творческая работа, творческий проект, исследовательский проект, конкурс, олимпиада, конференция, дискуссия,

Формы аттестации/контроля формы для выявления личностных качеств:

наблюдение, беседа, опросы, анкетирование, портфолио,

Особенности организации аттестации/контроля:

Входная диагностика осуществляется в начале обучения по Программе и направлена на диагностику начального уровня знаний умений и навыков обучающихся - устный опрос.

Программа предусматривает текущий контроль знаний и умений обучающихся, который проводится в счет аудиторного времени занятий - беседа, тестирование, наблюдение педагога, участие в конкурсах, написание рефератов, практические работы

Промежуточная аттестация проводится в конце изучения Программы в форме защиты исследовательской работы.

2.3. Оценочные материалы

Методика «Уровень воспитанности учащихся» Методика по оценке уровня учебной мотивации старшеклассников.

Методика изучения профессиональной направленности.
Оценка метапредметных результатов.

Анкета «Саморугуляция» (разработана на основе опросника «Саморегуляция» А.К. Осницкого) для школьников.

Анкета «Сформированность универсальных учебных действий» (Тимоннина Л.И.)

Тест коммуникативных умений (Л.Михельсон)

Защита исследовательских работ

Участие в конкурсах, конференциях (Приложение)

Оценка предметных результатов

Тесты

2.4. Методическое обеспечение программы

Методические материалы:

- разработки занятий, лекций, экскурсий;
- инструктивные карты по проведению практических работ;
- тематика рефератов и исследовательских работ;
- требования к рефератам;

- требования к проведению исследовательской работы.

Методики и технологии:
Методы обучения: эксперименты, исследования, опыты, беседы, игры, консультации, экскурсии, самостоятельное изучение при работе с литературой, периодическими изданиями.

Педагогические технологии:

• технология развития критического мышления;

• технология кейсов;

• технологии проектного обучения;

• технологии проблемного обучения;

• технологии организации исследовательской деятельности
Краткое описание работы с методическими материалами:
Во время занятий обучающиеся используют инструктивные карты по проведению практических и лабораторных работ; применяют алгоритм для выполнения исследовательской и проектной работы.

2.5. Условия реализации программы

Для эффективной реализации настоящей программы необходимы определённые условия:

наличие помещения для учебных занятий, рассчитанного на 14и отвечающего правилам СанПин;

наличие ученических столов и стульев, соответствующих возрастным особенностям обучающихся;

шкафы стеллажи для оборудования, а также разрабатываемых и готовых прототипов проекта;

наличие необходимого оборудования согласно списку;

наличие учебно-методической базы: качественные иллюстрированные определители животных и растений, научная и справочная литература, наглядный материал, раздаточный материал, методическая литература.

Материально-техническое обеспечение программы:

Наименование	Количество	Область применения
Компьютер с монитором интерактивной доской	1	Демонстрация слайдов, видео; рисовать, чертить различные схемы, в реальном времени наносить на проецируемое изображение пометки
Цифровой микроскоп с камерой	1	Используется при проведении лабораторных исследований

Весы лабораторные электронные	1	Взвешивание реактивов в лабораториях
Нитратомер	1	Определять уровень насыщенности жидкостей или продуктов питания вредными для человеческого организма нитратами
Прибор контроля параметров почвы (pH, влагомметр, измеритель плодородия)	2	Для измерения параметров почвы и грунта (уровень кислотности pH, показатели плодородности, освещенности, влажности, температуры).
Микроскоп стереоскопический (бинокуляр)	1	Для рассматривания предметов с объёмным их восприятием
Микроскоп школьный	12	Для наблюдения препаратов в проходящем свете в светлом поле. Позволяет изучать окрашенные и неокрашенные биологические объекты в виде мазков и срезов
Чашки Петри пластиковые	12	Используется в биологических и микробиологических лабораториях для выращивания и культивирования микроорганизмов, клеток, тканей и пробиотиков
Пипетки Пастера	12	Устройство, применяемое в микробиологии, а также в биотехнологии для производства посева или пересева культур микроорганизмов
Предметные стекла	12	Используют для подготовки микропрепаратов и последующей их визуализации под микроскопом
Покровные стекла	12	Для изготовления микроскопических препаратов с длительной сохранностью без потери качества
Комплект лабораторного оборудования «Растения и их среда обитания»	1	Предназначен для проведения опытов по биологии: изучение строения растений, признаки жизнедеятельности растений, изучение воды и почвы как среды обитания
Комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры»	1	Для демонстрации сельскохозяйственных культур, а также для практического использования учащимися соответствующих знаний по курсу «Биотехнология»
Набор микроскопических препаратов	1	Препарат исследуемого объекта, подготовленный на предметном стекле с целью его дальнейшего изучения под микроскопом
Методические пособия (комплект)	1	Методические указания включают в себя работы, посвященные изучению теоретических вопросов основ биотехнологии и приобретению практических навыков проведения исследований

Светодиодная лампа (фитосветильник)	2	для выращивания растений: они выделяют максимум света, но минимум тепла, чем хорошо восполняют дефицит освещения, особенно в зимний период
Контейнер для рассады	8	Служит для выращивания рассады овощей, цветов и других растений
Коллекция семян культурных растений	2	Для изучения семян растений

Информационное обеспечениепрограммы:

Наименование	Ссылка	Область применения
bio-x.ru. Биотехнологический портал: сайт.	http://bio-x.ru	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий
bioinformatics.ru: сайт. – Москва, 2010	http://bioinformatics.ru/	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий
Биомолекула: сайт / А. Чугунов (главный редактор)	https://biomolecula.ru/themes/techno	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий
Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии: сайт. – Москва, 2006	https://www.obolensk.org/index.htm	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий
Единое окно доступа к образовательным ресурсам:	http://window.edu.ru/	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий
Общество биотехнологов России им. Ю.А. Овчинникова: сайт	https://www.biorosinfo.ru	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий
ACTA NATURAE / учредители ООО «Акта Натурэ», Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; редакционная коллегия: А. И. Григорьев (главный редактор) [и др.]. – Москва, 2009– . – Ежекв	http://www.actanaturae.ru	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий
Атлас новых профессий» - альманах перспективных отраслей и профессий на ближайшие 15–20 лет.	http://atlas100.ru/	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий
Электронные образовательные ресурсы Интернет.	http://new.bgunb.ru	Используется для поиска необходимой

		информации по темам занятий
Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия.	http://www.megabook.ru	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий
Образовательные ресурсы.	http://edusource.ucoz.ru	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий
Википедия	http://ru.wikipedia.org	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий
Библиотека учебных курсов Microsoft	http://www.microsoft.com/Rus/Msdnaa/Curricula/	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий
ВикиЗнание: гипертекстовая электронная энциклопедия	http://www.wikiznanie.ru	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий

Кадровое обеспечение программы:

Для реализации программы требуется педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

2.6. Воспитательный компонент

Цель воспитательной работы

Создание условий для достижения учащимися необходимого для жизни в обществе социального опыта и формирования принимаемой обществом системы ценностей, создание условий для многогранного развития и социализации каждого учащегося.

Задачи воспитательной работы

- воспитать чувство ответственности, нравственного отношения к окружающему живому и неживому миру, к самому себе;

- способствовать формированию ноосферного мышления (сознательный выбор

человека в пользу экожизни, позиции "я в природе", любви к природе, осознания своего места в природе и, наконец, сотворчества человека и природы);

- способствовать формированию собственного мнения о фактах биотехнологического внедрения в повседневную жизнь;

- воспитать понимание необходимости саморазвития и самообразования как залога дальнейшего жизненного успеха;

- способствовать профессиональной ориентации.

Приоритетные направления воспитательной деятельности

здоровьесберегающее воспитание, правовое воспитание и культура безопасности учащихся, экологическое воспитание, профориентационное воспитание

Формы воспитательной работы

беседа, лекция, дискуссия, экскурсия, прогулка, викторина, конференция, акция, деловая игра,

Методы воспитательной работы

рассказ, беседа, лекция, дискуссия, диспут, пример, упражнение, создание воспитывающих ситуаций, соревнование, игра, поощрение, наблюдение, анкетирование, тестирование, анализ результатов деятельности,

Планируемые результаты воспитательной работы

-познавательные интересы и мотивы, направленные на изучение живой природы;

- дисциплинированность, ответственность, волю к достижению желаемого результата

3. Список литературы

для педагога:

1. Алексеев Н.Г., Леонтович А.В., Обухов А.В., Фомина Л.Ф. Концепция развития исследовательской деятельности учащихся / Исследовательская работашкольников.2001.№ 1. С. 24-34.

2. Арцев М.Н. Учебно-исследовательская работа учащихся (методические рекомендациидля учащихся и педагогов) / «Завуч». 2005. №6. С. 4-24.

3. Белых С.Л. Управление исследовательской активностью ученика: Методическое пособие для педагогов средних школ, гимназий, лицеев. / Е.В. Тяглова. – М.: Глобус, 2009. – 255 с.

4. Буковский М. Е. Учебно-исследовательские проекты как средство развития ноосферного мышления школьников //Исследовательская работа школьников. — 2004. - № 4— с. 37-38

5. Дереклеева Н.И. Научно-исследовательская работа в школе / Н.И. Дереклеева. – М.: Вербум - М, 2010.

6. Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве: Сборник статей /под ред. к.психол. н. А. С. Обухова. — М.: НИИ школьных технологий, 2006.

7. Кирюшин В.И., Кирюшин С.В. Агротехнологии: Учебник.-СПб.: издательство «Лань», 2015.-464 с.: ил. (+ вклейка, 16 с.). – (Учебники для вузов. Специальная литература).

8. Кузнецов И. Н. Научное исследование: методика проведения и оформление. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2004

9. Курбанов С.А. Земледелие: учебное пособие для среднего профессионального образования / -2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 251 с. – (Профессиональное образование).

10. Леонтович А. В. Разговор об исследовательской деятельности: Публицистические статьи и заметки. — М.: Журнал «Исследовательская работа школьников», 2006.

11.Леонтович А. В., Калачихина О. д., Обухов А. С. Тренинг «Самостоятельные исследования школьников». — М., 2003.

12. Леонтович А.В. Рекомендации по написанию исследовательской работы / А.В. Леонтович // Завуч. – 2001. - №1. – С.102-105.

13. Левитин М.М. Сельскохозяйственная фитопатология + допматериалы в ЭБС: учебное пособие для вузов/ 2-е изд., испр. и доп. – Москва: : Издательство Юрайт, 2020. – 283 с. – (Высшее образование).

14. Маннапова Р.Т. Микробиология и иммунология. Практикум: учебное пособие/ - М.: ГЭОТАР- Медиа, 2013. – 544 с.: ил.

15. Масленникова А.В. Материалы для проведения спецкурса «Основы исследовательской деятельности учащихся» / А.В. Масленникова // Практика административной работы в школе. – 2009. - №5. - С. 51-60.

16. Обучение для будущего (при поддержке Micrososft): Учебное пособие.- 4-е изд., испр. — М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2004.

17. Прокофьев Ю.В., Прокофьева Л.В. Научно-исследовательская работа

«Прикладная экология: из опыта работы» // Биология в школе. – 2009. - №9.

18. Пшенцова И.Л. Технология организации проектной деятельности учащихся / Учебно-методическое пособие /. Сургут. 2004. - учебно-научный центр дополнительного образования – С. 5-10.

19. Савенков А. И. Исследовательское обучение и проектирование в современном образовании// Исследовательская работа школьников. — 2004.- №1—с.22-32.

20. Самошкина Т. Г. Проектная деятельность на уроках биологии [Текст]/Т.Г.
Самошкина//Педагогическое мастерство: материалы II междунар. науч. конф. (г. Москва, декабрь 2012 г.). — М.: Буки-Веди, 2012. — С. 138-140.

21. Сборник материалов программы «Развитие одарѐнности» Московского городского дворца детского (юношеского) творчества за 2005 год / Ред.-сост. А. В. Леонтович и А. С.

22. Обухов. — М.: Журнал «Исследовательская работа школьников, 2005.

23. Счастливая Т. Н. К вопросу о методологии научного творчества. — М.,2003.

24. Титов Е. В. Исследовательский практикум. Подготовка учащихся к работе над экологическими проектами //Город. — 2002. - с.19-45.

25. Титов Е. В. Как следует оформлять рукопись экологического проекта//Город. — 2002. -№3 — с.20-21.

26. Торикова В.Е., Мельникова О.В. Общее земледелие. Практикум: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2019. – 204 с.: ил. – (учебники для вузов. Специальная литература).

27. Шевелухи В.С. Сельскохозяйственная биотехнология и биоинженерия: Учебник. Изд. 4-е знач. перераб. и доп. – М.: Ленанд, 2015. – 704 с.

28. Федоренко В.Ф., Черноиванов В.И., Гольтяпин В.Я., Федореко И.В. Мировые тенденции интеллектуализации сельского хозяйства: науч. аналит. Обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 232 с.

29. Якупов Т.Р.,Фаизов Т.Х. Молекулярная биотехнология: учебник/ - Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 160.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).

для обучающихся:

1. Беккер М.Е. Введение в биотехнологию - Рига: Пищевая промышленность, 2006 – 231 с.

2. Биотехнология: Учебное пособие для ВУЗов. В 8 кн. / Под ред. Н.С. Егорова, В.Д. Самуйлова - М.: Высшая школа, 1987 - Кн. 1. Проблемы и перспективы - 159 с.

3. Бирюков В. В. Основы промышленной биотехнологии: Уч. пособие /В.В. Бирюков. – М.: Колос С, 2004. – 294 с.

4. Воробьев А.А., Кривошеин Ю.С., Широбоков В.П. Медицинская и 4. санитарная микробиология: учебник для студентов вузов. – М.: Академия, 2003.

5. Егорова Т. А. Основы биотехнологии: Уч. пособие /Т.А. Егорова, С.М. Клунова, Е.А. Живухина. – М.: Академия, 2003. - 208 с.

6. Заварзин Г. А. Лекции по природоведческой микробиологии. – М.: Наука, 2003. – 248 с.

7. Кузнецов И. Н. Научное исследование: методика проведения и оформление. — М.:Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2004.

8. Леонтович А. В., Калачихина О. д., Обухов А. С. Тренинг «Самостоятельные исследования школьников». — М., 2003.

9. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия / Р. Шмидт; пер. с нем. – 2-е изд. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2015. – 324 с

10. Обучение для будущего (при поддержке Microsoft): Учебное пособие.- 4-е изд., испр. — М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2004.

11. Основы биотехнологии: 10-11 классы: учебное пособие// Библиотека элективных курсов/ Е.А.Никишова – М.: Вентана-Граф, 2009

12. Титов Е. В. Исследовательский практикум. Подготовка учащихся к работе над экологическими проектами //Город. — 2002. - с.19-25

13. Титов Е. В. Как следует оформлять рукопись экологического проекта //Город. — 2002. - №3 — с.20-2 1.

14. Шапиро Я.С. Микробиология: 10-11 классы: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / Я.С.Шапиро. – М.: Вентана-Граф, 2008. – 272 с.- ил. (Библиотека элективных курсов).

для родителей (законных представителей):

1. Вернадский В. И. О науке. Том II. Научная деятельность. Научное образование. / В. И. Вернадский. – М.: РХГИ, 2002. – 137 с.

2. Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера / В. И. Вернадский. – М.: Айрис-пресс, 2013. – 576 с.

3. Голицын Г. С. Наука и современность. В сб.: VII юношеские чтения им. В.И. Вернадского. Сборник методических материалов. -М.: 2000.

4. Двинский В.М. Экологический менеджмент. Основы экологической культуры. Учебное пособие. Книга 1, 2. - Екатеринбург: ООО «УралЭкоЦентр», 2001. – 295с.

5. Заяц, Р.Г. Биология для школьников, абитуриентов, студентов и слушателей вузов / Р. Г. Заяц, В. Э. Бутвиловский, В. В. Давыдов. – Минск: Букмастер, 2014. – 256 с

.6. Кириленко, А. А. Биология. 9-й класс. Подготовка к ГИА-2011: учебно-методическое пособие / А. А. Кириленко, С. И. Колесников, Е. В. Давыденко. – Ростов н/Д.: Легион, 2010. – 348 с.

7. Лернер Г. И. Биология: новый полный справочник для подготовки к ЕГЭ / Г. И. Лернер. – М.: АСТ: Астрель, 2016. – 412 с.

8. Травникова В.В. Биологические экскурсии: Учебно-методическое пособие. / В.В. Травникова. – СПб.: Паритет, 2002. – 256 с.

9. Ясвин В. А. Психология отношения к природе / В. А. Ясвин. – М.: Смысл, 2000. – 456 с.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 216889743541776265712316446137502136072908499 22

Владелец Госьков Данил Михайлович

Действителен С 09.11.2026 по 09.11.2027