

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ АДМИНИСТРАЦИИ г. УЛАН-УДЭ
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
Центр дополнительного образования
«Малая академия наук» г. Улан-Удэ

Принята на заседании
педагогического совета
от «28» августа 2024 г.,
протокол № 71

«Утверждаю»:
Директор МАУ ДО ЦДО
«МАН» г. Улан-Удэ
С.Г. Парматарова С.Г.
Приказ № 37/1 «28» 08 2024 г.

М.п.



Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
«Углубленное изучение биологии»

Направленность: естественно-научная

Возраст учащихся: 16 - 17 лет
Срок реализации: 1 год (108 часов)
Уровень программы: продвинутый
(предпрофильный)

Автор - составитель:
Банзаракцаева Туяна Геннадьевна
педагог дополнительного образования

г. Улан-Удэ, 2024 г.

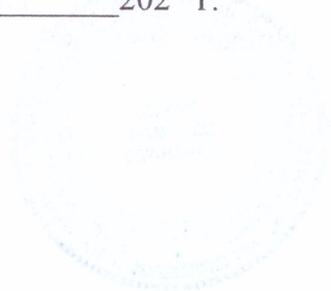
Рекомендована
методическим советом
Протокол № 38
от «26» августа 2024 г.

«Согласовано»:
Зам. директора по УВР МАУ ДО
ЦДО «МАН» г.Улан-Удэ
Хамаганова М.Н.
«26» августа 2024 г.

при внесении изменений
в последующие годы:
Протокол №
от « » _____ 202 г.

«Согласовано»:
Зам. директора по УВР МАУ ДО
ЦДО «МАН» г.Улан-Удэ

« » _____ 202 г.



Оглавление

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы
 - 1.1. Пояснительная записка
 - 1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты
 - 1.3. Содержание программы

2. Комплекс организационно педагогических условий
 - 2.1. Календарный учебный график
 - 2.2. Условия реализации программы
 - 2.3. Формы аттестации
 - 2.4. Оценочные материалы
 - 2.5. Методические материалы
 - 2.6. Список литературы

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основные характеристики программы:

Дополнительная общеразвивающая программа «Углубленное изучение биологии» (далее - Программа) реализуется в соответствии **нормативно-правовыми документами:**

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (статья 75, пункт 2) «Об образовании в РФ»
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14".
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"// Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №2.
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020г. № ВБ – 976/04 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий»
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”
- Устав учреждения утв. Приказом МУ «Комитет по образованию Администрации г.Улан-Удэ» от 20.04.2022 г.№374.

Актуальность:

Программа для 11 класса представляет содержание курса «Углубленное изучение биологии» на более высоком теоретическом уровне, отвечает требованиям обязательного минимума. Программа построена на основе современных достижений биологии, принципов интегративности, системности, воспитывающего и развивающего характера обучения в соответствии с образовательным стандартом по биологии и с учетом необходимости познания биологического разнообразия планеты как одного из условий устойчивого развития природы и общества.

Обучение включает в себя следующие основные предметы:

Химия, физика, математика

Вид программы: Модифицированная программа

Направленность программы: естественно-научная

Адресат программы: (Данная программа по биологии предназначена для учащихся, проявляющих интерес к биологии).

Старшие школьники: 14-17 лет

Срок и объем освоения программы:

Срок реализации Программы - 1 год

14-17 лет – 108 час. (16 - 17 лет: предпрофильная подпрограмма)

Форма обучения: очная

Особенности организации образовательной деятельности: группы одновозрастные (11 класс)

Режим занятий: 3 час (40 мин) x 1 раз в нед. = 3 час в нед.

1.2. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ, ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

Цель: Развитие в процессе биологического образования школьников понимание законов и закономерностях существования и развития живой природы, роли биологического разнообразия, значения процесса эволюции, закономерностей передачи наследственности, многообразия форм жизни, а также развитие экологическое образование, воспитать у школьников экологическую культуру и сформировать навыки решения научно-исследовательских и практических задач, в том числе олимпиадного уровня.

Образовательные задачи:

- расширение знаний о живой природе и присущих ей закономерностях; об отличительных особенностях живой природы, ее многообразии, эволюции, восприятии человека как биосоциального существа;
- применение полученных знаний для решения практических и учебно-исследовательских задач в измененной, нестандартной ситуации,
- умение систематизировать и обобщать полученные знания;
- овладение основами исследовательской деятельности биологической направленности и грамотного оформления полученных результатов;

- развитие способности моделировать некоторые объекты и процессы, происходящие в живой природе;
- подготовка к последующему профессиональному образованию;

Обучающие (предметные):

- развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем предусматривается базовым уровнем, овладения основами биологии и методами изучения органического мира;

Воспитательные (личностные) –

- воспитание бережного отношения к природной среде, собственному здоровью;
- воспитание уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении биологических проблем.

Развивающие (метапредметные) –

1. активизировать высшие психические функции ребёнка: внимание, восприятие, память, воображение, мышление, воспроизведение;
2. развить навыки: целеустремлённости, самоорганизации, самостоятельности, последовательности процесса.

Ожидаемые результаты:

	Продвинутый уровень
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - биологическое разнообразие планеты как одно из условий устойчивого развития природы и общества; - сущность биологических процессов: обмен веществ и превращения энергии, питание, дыхание, рост, развитие, размножение, наследственность и изменчивость, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия деятельности человека в экосистемах - анализировать и самостоятельно, с помощью аналитических и логических выводов, успешно решать задачи научно-исследовательского характера, задачи олимпиадного уровня и наиболее сложные темы в заданиях ЕГЭ; - проводить самостоятельный поиск биологической информации: находить в тексте учебника отличительные признаки основных систематических групп; в биологических словарях и справочниках значения биологических терминов; в различных источниках необходимую информацию о живых

	Продвинутый уровень
	организмах (в том числе с использованием информационных технологий);
Владеть	Основами учебно-исследовательской деятельности, научными методами решения различных теоретических и практических задач
Проявлять	Биологический интерес к окружающему миру

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

«Углубленное изучение биологии»

– продвинутый уровень (1 год обучения)

Учебный план

Таблица 1.3.1

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие.	3	1,5	1,5	Устный опрос
2	Раздел 1. Организменный уровень Тема 1.1. Организменный уровень жизни и его роль в природе	3	1,5	1,5	Устный опрос
3	Тема 1.2. Организм как биосистема. Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов.	6	1,5	1,5	Устный опрос; тест
4	Тема 1.3. Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости Наследственность и изменчивость – свойства организмов	9	4,5	4,5	Устный опрос; тест
5	Раздел 2. Клеточный уровень Тема 2.1. Клеточный уровень организации жизни	6	3	3	Устный опрос; тест
6.	Экскурсия: посещение лаборатории микробиологии ИОЭБ СО РАН	3	1,5	1,5	Устный опрос

7.	Тема 2.2. Клеточный цикл. Деление клетки, митоз	3	1,5	1,5	Тест
8.	Тема 2.3. Клеточный цикл. Деление клетки, мейоз	3	1,5	1,5	Тест
9.	Тема 2.4. Соматические и половые клетки. Особенности образования половых клеток.	3	1,5	1,5	Тест
10	Тема 2.5. Структура хромосом	3	1,5	1,5	Тест
11.	Тема 2.6. Специфические белки хромосом, их функции	6	3	3	Устный опрос; тест
12.	Раздел 3. Молекулярный уровень Тема 3.1. Молекулярный уровень проявления жизни	6	1,5	1,5	Устный опрос; тест
13.	Тема 3.2. Строение и химический состав нуклеиновых кислот в клетке	6	3	3	Устный опрос; тест
14.	Тема 3.3. Процессы биосинтеза молекул белка. Этапы синтеза. Матричное воспроизводство белков в клетке	6	3	3	Устный опрос; тест
15.	Тема 3.4. Пластический и энергетический обмен в клетке	9	1,5	1,5	Устный опрос; тест
16.	Раздел 4. Экосистемный уровень Тема 4.1. Экология, экологические факторы, их влияние на организмы.	3	1,5	1,5	Тест
17.	Тема 4.2. Экосистема, ее основные компоненты. Структура экосистемы.	3	1,5	1,5	Тест
18.	Тема 4.3. Пищевые связи в экосистеме. Взаимодействие популяций разных видов в экосистеме.	6	1,5	1,5	Устный опрос, тест
19.	Тема 4.4. Круговорот веществ и поток энергии в биогеоценозах	3	1,5	1,5	Тест

20.	Тема 4.5. Естественная экосистема (биогеоценоз). Агроэкосистема (агроценоз) как искусственное сообщество организмов	3	1,5	1,5	Тест
21.	Раздел 5. Биосферный уровень Тема 5.1. Биосфера – глобальная экосистема. В. И. Вернадский – основоположник учения о биосфере.	3	1,5	1,5	Устный опрос
22.	Тема 5.2. Структура биосферы. Распространение и роль живого вещества в биосфере. Экология и концепция биосферы.	3	1,5	1,5	Тест
23	Тема 5.3. Значение охраны биосферы для сохранения жизни на Земле. Биологическое разнообразие как основа устойчивости биосферы.	3	1,5	1,5	Устный опрос
24	Тема 5.4. Современные экологические проблемы, их влияние на собственную жизнь и жизнь окружающих людей. Последствия деятельности человека в экосистемах.	3	1,5	1,5	Устный опрос
27.	Заключение	3	1,5	1,5	Зачет
	Итого:	108	54 час. 50%	54 час. 50%	

Формы контроля: тест, опрос, зачет

Содержание учебного плана

Раздел «Организмальный уровень»

Организм — единое целое. Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма. Жизнедеятельность организма. Регуляция функций организма, поддержание гомеостаза, принцип обратной связи.

Ненаследственная изменчивость. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость, ее

источники. Мутации, виды мутаций. Мутагены, их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний. Внеядерная наследственность и изменчивость. Эпигенетика. История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Генотип и фенотип. Вероятностный характер законов генетики. Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения. Цитологические основы закономерностей наследования. Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер. Определение пола. Сцепленное с полом наследование. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Генетические основы индивидуального развития. Генетическое картирование.

Практика: закрепление темы

Форма контроля: тестирование

Раздел «Клеточный уровень»

Клетка – структурная и функциональная единица организма. Развитие цитологии. Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. Теория симбиогенеза. Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран. Цитоплазма. Ядро. Строение и функции хромосом. Мембранные и немембранные органоиды. Цитоскелет. Включения. Основные отличительные особенности клеток прокариот. Отличительные особенности клеток эукариот.

Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Соматические и половые клетки. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов. Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных. Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки. Структура хромосом. Специфические белки хромосом, их функции

Практика: закрепление темы

Форма контроля: тестирование

Раздел «Молекулярный уровень»

Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы. Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. Роль минеральных солей в клетке. Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов. Липиды. Функции липидов. Белки. Функции белков. Механизм действия ферментов.

Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. РНК: строение, виды, функции. АТФ: строение, функции. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.

Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке. Генная инженерия, геномика, протеомика. Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркотических веществ.

Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ. Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Хемосинтез.

Практика: закрепление темы

Форма контроля: тестирование

Раздел «Экосистемный уровень».

Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы). Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биологические ритмы. Взаимодействие экологических факторов. Экологическая ниша.

Биогеоценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов. Сукцессия. Саморегуляция экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы. Агроценозы, их особенности.

Практика: закрепление темы

Форма контроля: тестирование

Раздел «Биосферный уровень».

Учение В.И. Вернадского о биосфере, ноосфера. Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль. Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов. Основные биомы Земли.

Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Загрязнение биосферы. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Восстановительная экология. Проблемы устойчивого развития.

Практика: закрепление темы

Форма контроля: тестирование

2. Комплекс организационно - педагогических условий

2.1. КАЛЕНДАРНО-УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

ПДО: Банзаракцаева Туяна Геннадьевна

Творческое объединение: «Углубленное изучение биологии»

Место проведения: МАУ ДО ЦДО «МАН»

Форма занятия: очная

Месяц: сентябрь - май

№	дата	Кол-во час.	Название темы	Форма контроля
1	06.09.2024	3	Вводное занятие.	Устный опрос
2	13.09.2024	3	Раздел 1. Организменный уровень Тема 1.1. Организменный уровень жизни и	Устный опрос

			его роль в природе	
3	20.09.2024	3	Тема 1.2. Организм как биосистема. Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов.	Устный опрос
4	27.09.2024	3	Тема 1.2. Организм как биосистема. Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов.	Тест
5	04.10.2024	3	Тема 1.3. Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости Наследственность и изменчивость – свойства организмов	Устный опрос
6	11.10.2024	3	Тема 1.3. Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости Наследственность и изменчивость – свойства организмов	Устный опрос
7	18.10.2024	3	Тема 1.3. Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости Наследственность и изменчивость – свойства организмов	Тест
8	25.10.2024	3	Раздел 2. Клеточный уровень Тема 2.1. Клеточный уровень организации жизни	Устный опрос
9	01.11.2024	3	Тема 2.1. Клеточный уровень организации жизни	Тест
10	08.11.2024	3	Экскурсия: посещение лаборатории микробиологии ИОЭБ СО РАН	Устный опрос
11	15.11.2024	3	Тема 2.2. Клеточный цикл. Деление клетки, митоз	Тест
12	22.11.2024	3	Тема 2.3. Клеточный цикл. Деление клетки, мейоз	Тест
13	29.11.2024	3	Тема 2.4. Соматические и половые клетки. Особенности образования половых клеток	Тест
14	06.12.2024	3	Тема 2.5. Структура хромосом.	Тест
15	13.12.2024	3	Тема 2.6. Специфические белки хромосом, их функции	Устный опрос
16	20.12.2024	3	Тема 2.6. Специфические белки хромосом, их функции	Тест
17	27.12.2025	3	Раздел 3. Молекулярный уровень Тема 3.1. Молекулярный уровень проявления жизни	Устный опрос
18	10.01.2025	3	Раздел 3. Молекулярный уровень Тема 3.1. Молекулярный уровень проявления жизни	Тест
19	17.01.2025	3	Тема 3.2. Строение и химический состав нуклеиновых кислот в клетке	Устный опрос
20	24.01.2025	3	Тема 3.2. Строение и химический состав нуклеиновых кислот в клетке	Тест
21	31.01.2025	3	Тема 3.3. Процессы биосинтеза молекул белка. Этапы синтеза. Матричное воспроизводство белков в клетке	Устный опрос

22	07.02.2025	3	Тема 3.3. Процессы биосинтеза молекул белка. Этапы синтеза. Матричное воспроизводство белков в клетке	Тест
23	14.02.2024	3	Тема 3.4. Пластический и энергетический обмен в клетке	Устный опрос
24	21.02.2025	3	Тема 3.4. Пластический и энергетический обмен в клетке	Устный опрос
25	28.02.2025	3	Тема 3.4. Пластический и энергетический обмен в клетке	Тест
26	07.03.2025	3	Тема 4.1. Экология, экологические факторы, их влияние на организмы	Тест
27	14.03.2025	3	Тема 4.2. Экосистема, ее основные компоненты. Структура экосистемы.	Тест
28	21.03.2025	3	Тема 4.3. Пищевые связи в экосистеме. Взаимодействие популяций разных видов в экосистеме	Устный опрос
29	28.03.2025	3	Тема 4.3. Пищевые связи в экосистеме. Взаимодействие популяций разных видов в экосистеме	Тест
30	04.04.2025	3	Тема 4.4. Круговорот веществ и поток энергии в биогеоценозах	Тест
31	11.04.2025	3	Тема 4.5. Естественная экосистема (биогеоценоз). Агроэкосистема (агроценоз) как искусственное сообщество организмов	Тест
32	18.04.2025	3	Раздел 5. Биосферный уровень Тема 5.1. Биосфера – глобальная экосистема. В. И. Вернадский – основоположник учения о биосфере.	Устный опрос
33	25.04.2025	3	Тема 5.2. Структура биосферы. Распространение и роль живого вещества в биосфере. Экология и концепция биосферы.	Тест
34	16.05.2025	3	Тема 5.3. Значение охраны биосферы для сохранения жизни на Земле. Биологическое разнообразие как основа устойчивости биосферы.	Устный опрос
35	23.05.2025	3	Тема 5.4. Современные экологические проблемы, их влияние на собственную жизнь и жизнь окружающих людей. Последствия деятельности человека в экосистемах.	Устный опрос
36	30.05.2025	3	Заключение	Зачет

Количество учебных недель	36 недель
Количество учебных дней	1 год обучения (108 час. -36 дней)
Даты начала и окончания учебного года	Со 02.09.2024 для обучающихся 1 года обуч. 31.05.2025 г. (приказ № от)
Сроки промежуточной аттестации	(по УТП) входная- октябрь

	Промежуточная- декабрь Рубежная- май в конце 1 года обучения
Сроки итоговой аттестации (при наличии)	(по УП) в конце 1 года обучения (май)

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

Аспекты	Характеристика (заполнить)
Материально-техническое обеспечение	Площадь кабинета (зала) 30 кв.м; - Персональный компьютер (процессор, монитор, клавиатура, мышь), интерактивная доска, школьная доска, парты, стулья
Информационное обеспечение Ссылки:	-аудио - видео - фото
Кадровое обеспечение	ПДО с высшим образованием, соответствующий занимаемой должности, кандидат биологических наук.

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ.

Формами аттестации являются: зачет, опрос, тестирование.

2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

Показатели качества реализации ДООП	Методики
Уровень развития творческого потенциала учащихся	Учебно-методическое пособие «Мониторинг качества образовательного процесса в УДОД» Р.Д. Хабдаева, И.К. Михайлова
Уровень развития высших психических функций ребёнка	
Уровень развития творческого потенциала учащихся	Методика «Креативность личности» Д. Джонсона
Уровень развития социального опыта учащихся	Тест «Уровень социализации личности» (версия Р.И.Мокшанцева)
Уровень сохранения и укрепления здоровья учащихся	«Организация и оценка здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений» под ред. М.М. Безруких
Уровень теоретической подготовки учащихся	Разрабатываются ПДО самостоятельно
Уровень удовлетворенности родителей предоставляемыми образовательными услугами	Изучение удовлетворенности родителей работой образовательного учреждения (методика Е.Н.Степановой)
Оценочные материалы (указать конкретно по предметам в соответствии с формами аттестации)	Ссылка на папку (шаблоны, действующая диагностика, мониторинг)

2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.

Методы обучения:

- Словесный
- Наглядный
- Объяснительно-иллюстративный
- Дискуссионный

Формы организации образовательной деятельности:

- Групповая

Педагогические технологии с указанием автора:

- Технология группового обучения

Дидактические материалы: ссылка на папку

- Раздаточные материалы

1.6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

- 1) Биология: 11 класс: углублённый уровень: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ И.Н. Пономарёва, О.А.Корнилова, Л.В. Симонова; под ред. И.Н. Пономарёвой. – 4-е изд., стереотип. – М.: Вентана-Граф, 2018. – 416 с.: ил.-
- 2) Бородин П.М. [и др.] Биология. 11 класс: учебник.- Москва: Просвещение, 2019.
- 3) Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М., Рувинский А.О., Саблина О.В., Кузнецова Л.Н.; под ред. В.К. Шумного и Г.М. Дымшица Учебник Биология. 10-11 классы. Профильный уровень. В двух частях. М.: «Просвещение», 2019
- 4) Дымшиц Г.М., Саблина О.В., Высоцкая Л.В. и др. Биология. Общая биология. 10-11 классы. Практикум. М.: «Просвещение», 2017.
- 5) Воронцов Н.Н., Сухорукова Л.Н. Эволюция органического мира (факультативный курс): Учебное пособие для 10-11 классов средней школы. – М.: Наука, 1996.
- 6) Воробьев Ф.И. Эволюционное учение: вчера, сегодня... М.: Просвещение, 1995
- 7) Стаут У., Тейлор Д. Грин Н. Биология. В 3-х томах. – М.: Мир, 2010.
- 8) Жеребцова Е.Л. Биология в схемах и таблицах: Пособие для школьников и абитуриентов - СПб: Тригон, 2005. - 128 с.
- 9) Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сивоглазов В.И. Биология: общие закономерности: Учебник для 10–11 кл. – М.: Школа-Пресс, 1996.
- 10) Инге – Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. - М.: Высшая школа, 1989.