Министерство образования Самарской области

АССОЦИАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ "ИНСТИТУТ НАПРАВО.РУ"

УТВЕРЖДЕНО
Приказ Директора
от 04.08.2025г. № 028/4/с

Воробьев К.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.01.08 Биология

Профессия 54.01.20
Графический дизайнер

Квалификация: графический дизайнер
Очная форма обучения
На базе основного общего образования
Срок получения образования: 2 года 10 месяцев

Тольятти, 2025г.

1. Общая характеристика рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Биология» входит в основную образовательную программу среднего профессионального образования по профессии 54.01.20 «Графический дизайнер». Разработчик — ИНСТИТУТ НАПРАВО.РУ.

Цель освоения: сформировать систему знаний и способов деятельности, указанную в результатах обучения, и применять её при решении учебных и профессионально ориентированных задач.

Место в образовательной программе: общеобразовательный цикл с учётом профессиональной направленности.

1.1. Планируемые результаты

Планируемый результат	Содержание и проверяемое действие
Умение сравнить строение растительной и животной клетки.	Знания: Методы исследования; клеточная теория; органоиды; прокариоты и эукариоты. Действие: Сравнить строение растительной и животной клетки.
Умение составить схему обмена веществ и сравнить типы деления клетки.	Знания: Фотосинтез; клеточное дыхание; митоз; мейоз; развитие организмов. Действие: Составить схему обмена веществ и сравнить типы деления клетки.
Умение решить задачу моногибридного скрещивания.	Знания: Наследственность; изменчивость; законы Менделя; мутации. Действие: Решить задачу моногибридного скрещивания.
Умение объяснить адаптацию организма через изменчивость и отбор.	Знания: Доказательства эволюции; естественный отбор; вид; популяция; адаптации. Действие: Объяснить адаптацию организма через изменчивость и отбор.
Умение оценить экологические последствия жизненного цикла печатного продукта.	Знания: Экосистема; пищевые связи; круговорот веществ; биоразнообразие; антропогенные воздействия. Действие: Оценить экологические последствия жизненного цикла печатного продукта.
Умение подготовить памятку о сохранении здоровья при учебной работе.	Знания: Физиология; иммунитет; профилактика заболеваний; биологические основы работоспособности. Действие: Подготовить памятку о сохранении здоровья при учебной работе.
Умение для кодирующей цепи ДНК АТГ–ГЦТ–ТТТ записать соответствующую иРНК. Объяснить отличие наследственной информации от признака и назвать два ограничения биотехнологий.	Знания: Белки; нуклеиновые кислоты; репликация; транскрипция; трансляция; генетический код; селекция; клеточная и генная инженерия; биоэтика. Действие: Для кодирующей цепи ДНК АТГ–ГЦТ–ТТТ записать соответствующую иРНК. Объяснить отличие наследственной информации от признака и назвать два ограничения биотехнологий.
Умение при скрещивании Аа×Аа определить генотипы и фенотипы при полном доминировании; объяснить, почему учебная модель не служит медицинским прогнозом.	Знания: Законы Менделя; сцепление; половые хромосомы; мутации; модификации; наследственные заболевания; медико-генетическое консультирование. Действие: При скрещивании Аа×Аа определить генотипы и фенотипы при полном доминировании; объяснить, почему учебная модель не служит медицинским прогнозом.

Планируемый результат	Содержание и проверяемое действие
Умение по ситуации: применение средства уничтожает чувствительных насекомых, а устойчивые оставляют потомство — объяснить изменение частот признака; составить схему потока энергии в цепи «трава — кузнечик — птица».	Знания: Вид; популяция; естественный отбор; дрейф; видообразование; доказательства эволюции; происхождение жизни и человека; уровни биоразнообразия; биогеохимические циклы. Действие: По ситуации: применение средства уничтожает чувствительных насекомых, а устойчивые оставляют потомство — объяснить изменение частот признака; составить схему потока энергии в цепи «трава — кузнечик — птица».
Умение для групп растений с одинаковым видом и поливом сравнить рост при двух уровнях освещения: 4;5;6 см и 7;8;9 см. Найти средние и описать, что ещё нужно для причинного вывода.	Знания: Наблюдение; сравнение; микроскопирование по изображениям; контрольная группа; выборка; воспроизводимость; статистическая осторожность. Действие: Для групп растений с одинаковым видом и поливом сравнить рост при двух уровнях освещения: 4;5;6 см и 7;8;9 см. Найти средние и описать, что ещё нужно для причинного вывода.

Личностные результаты: гражданская ответственность, уважение к культурному наследию и правам человека, готовность к труду и профессиональному развитию, безопасное поведение, ответственное отношение к природе и результатам собственной деятельности.

Метапредметные результаты: самостоятельно ставить задачу и планировать работу; анализировать и критически оценивать источники; выбирать модель и метод; проверять доказательства; сотрудничать и аргументировать позицию; оценивать результат и корректировать способ действия. Предметные результаты представлены в таблице и проверяются соответствующими тематическими работами.

1.2. Общие и профессиональные компетенции

Код	Наименование компетенции
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

1.3. Объём и виды учебной работы

Вид учебной работы	Академические часы
Общий объём	72
Учебные занятия и практики	50
В том числе теоретические занятия	26
Лабораторные и практические занятия	24
Самостоятельная работа	22
Промежуточная аттестация	0
Обязательная часть	72
Вариативная часть	0

Семестр	Всего	Занятия и практики	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Форма контроля
1	72	50	22	0	Дифференцированный зачёт

2. Структура и содержание

Тема	Теория	Лабораторные и практические работы	Самостоятельная работа	Всего
Биология как наука и клетка	3	3	3	9
Обмен веществ и размножение	3	3	3	9
Генетика	3	3	2	8
Эволюция	3	3	2	8
Экология	3	2	2	7
Человек и здоровье	3	2	2	7
Молекулярные основы и биотехнологии	2	2	2	6
Наследственность и изменчивость	2	2	2	6
Биоразнообразие, эволюция и биосфера	2	2	2	6
Исследовательские методы биологии	2	2	2	6
Итого	26	24	22	72

Тема 1. Биология как наука и клетка

Учебные занятия: теоретическое обучение — 3 ч.; лабораторные и практические работы — 3 ч.; самостоятельная работа — 3 ч.

Содержание учебного материала

Методы исследования; клеточная теория; органоиды; прокариоты и эукариоты.

Практическая работа ПР-1

Сравнить строение растительной и животной клетки.

1. Выписать условия и обозначения, проверить единицы измерения, выбрать применимую модель и определить ограничения.

2. Выполнить расчёт, преобразование, наблюдение или исследование; сохранить промежуточные действия и исходные данные.

3. Проверить вычисления и размерность, сопоставить вывод с условиями; указать границы применимости и возможные погрешности.

Предъявляемый результат: Умение сравнить строение растительной и животной клетки. Подтверждение: выполненная работа, объяснение выбранного способа и проверка результата по условиям задания.

Самостоятельная работа

Подготовить аргументированный ответ на вопрос: Какова основная функция рибосом? Использовать материал темы; сформулировать собственный пример и указать источник использованных сведений.

Текущий контроль: тематическое задание Т-1, проверка практической работы и ответы на вопросы по теме.

Тема 2. Обмен веществ и размножение

Учебные занятия: теоретическое обучение — 3 ч.; лабораторные и практические работы — 3 ч.; самостоятельная работа — 3 ч.

Содержание учебного материала

Фотосинтез; клеточное дыхание; митоз; мейоз; развитие организмов.

Практическая работа ПР-2

Составить схему обмена веществ и сравнить типы деления клетки.

1. Выписать условия и обозначения, проверить единицы измерения, выбрать применимую модель и определить ограничения.

2. Выполнить расчёт, преобразование, наблюдение или исследование; сохранить промежуточные действия и исходные данные.

3. Проверить вычисления и размерность, сопоставить вывод с условиями; указать границы применимости и возможные погрешности.

Предъявляемый результат: Умение составить схему обмена веществ и сравнить типы деления клетки. Подтверждение: выполненная работа, объяснение выбранного способа и проверка результата по условиям задания.

Самостоятельная работа

Подготовить аргументированный ответ на вопрос: Чем мейоз отличается от митоза по числу хромосом в конечных клетках? Использовать материал темы; сформулировать собственный пример и указать источник использованных сведений.

Текущий контроль: тематическое задание Т-2, проверка практической работы и ответы на вопросы по теме.

Тема 3. Генетика

Учебные занятия: теоретическое обучение — 3 ч.; лабораторные и практические работы — 3 ч.; самостоятельная работа — 2 ч.

Содержание учебного материала

Наследственность; изменчивость; законы Менделя; мутации.

Практическая работа ПР-3

Решить задачу моногибридного скрещивания.

1. Выписать условия и обозначения, проверить единицы измерения, выбрать применимую модель и определить ограничения.

2. Выполнить расчёт, преобразование, наблюдение или исследование; сохранить промежуточные действия и исходные данные.

3. Проверить вычисления и размерность, сопоставить вывод с условиями; указать границы применимости и возможные погрешности.

Предъявляемый результат: Умение решить задачу моногибридного скрещивания. Подтверждение: выполненная работа, объяснение выбранного способа и проверка результата по условиям задания.

Самостоятельная работа

Подготовить аргументированный ответ на вопрос: Каково расщепление по генотипу при скрещивании Aa×Aa? Использовать материал темы; сформулировать собственный пример и указать источник использованных сведений.

Текущий контроль: тематическое задание Т-3, проверка практической работы и ответы на вопросы по теме.

Тема 4. Эволюция

Учебные занятия: теоретическое обучение — 3 ч.; лабораторные и практические работы — 3 ч.; самостоятельная работа — 2 ч.

Содержание учебного материала

Доказательства эволюции; естественный отбор; вид; популяция; адаптации.

Практическая работа ПР-4

Объяснить адаптацию организма через изменчивость и отбор.

1. Выписать условия и обозначения, проверить единицы измерения, выбрать применимую модель и определить ограничения.

2. Выполнить расчёт, преобразование, наблюдение или исследование; сохранить промежуточные действия и исходные данные.

3. Проверить вычисления и размерность, сопоставить вывод с условиями; указать границы применимости и возможные погрешности.

Предъявляемый результат: Умение объяснить адаптацию организма через изменчивость и отбор. Подтверждение: выполненная работа, объяснение выбранного способа и проверка результата по условиям задания.

Самостоятельная работа

Подготовить аргументированный ответ на вопрос: Что является элементарной единицей эволюции? Использовать материал темы; сформулировать собственный пример и указать источник использованных сведений.

Текущий контроль: тематическое задание Т-4, проверка практической работы и ответы на вопросы по теме.

Тема 5. Экология

Учебные занятия: теоретическое обучение — 3 ч.; лабораторные и практические работы — 2 ч.; самостоятельная работа — 2 ч.

Содержание учебного материала

Экосистема; пищевые связи; круговорот веществ; биоразнообразие; антропогенные воздействия.

Практическая работа ПР-5

Оценить экологические последствия жизненного цикла печатного продукта.

1. Выписать условия и обозначения, проверить единицы измерения, выбрать применимую модель и определить ограничения.

2. Выполнить расчёт, преобразование, наблюдение или исследование; сохранить промежуточные действия и исходные данные.

3. Проверить вычисления и размерность, сопоставить вывод с условиями; указать границы применимости и возможные погрешности.

Предъявляемый результат: Умение оценить экологические последствия жизненного цикла печатного продукта. Подтверждение: выполненная работа, объяснение выбранного способа и проверка результата по условиям задания.

Самостоятельная работа

Подготовить аргументированный ответ на вопрос: Почему энергия не совершает в экосистеме замкнутого круговорота? Использовать материал темы; сформулировать собственный пример и указать источник использованных сведений.

Текущий контроль: тематическое задание Т-5, проверка практической работы и ответы на вопросы по теме.

Тема 6. Человек и здоровье

Учебные занятия: теоретическое обучение — 3 ч.; лабораторные и практические работы — 2 ч.; самостоятельная работа — 2 ч.

Содержание учебного материала

Физиология; иммунитет; профилактика заболеваний; биологические основы работоспособности.

Практическая работа ПР-6

Подготовить памятку о сохранении здоровья при учебной работе.

1. Выписать условия и обозначения, проверить единицы измерения, выбрать применимую модель и определить ограничения.

2. Выполнить расчёт, преобразование, наблюдение или исследование; сохранить промежуточные действия и исходные данные.

3. Проверить вычисления и размерность, сопоставить вывод с условиями; указать границы применимости и возможные погрешности.

Предъявляемый результат: Умение подготовить памятку о сохранении здоровья при учебной работе. Подтверждение: выполненная работа, объяснение выбранного способа и проверка результата по условиям задания.

Самостоятельная работа

Подготовить аргументированный ответ на вопрос: Чем вакцинация отличается от лечения антибиотиками? Использовать материал темы; сформулировать собственный пример и указать источник использованных сведений.

Текущий контроль: тематическое задание Т-6, проверка практической работы и ответы на вопросы по теме.

Тема 7. Молекулярные основы и биотехнологии

Учебные занятия: теоретическое обучение — 2 ч.; лабораторные и практические работы — 2 ч.; самостоятельная работа — 2 ч.

Содержание учебного материала

Белки; нуклеиновые кислоты; репликация; транскрипция; трансляция; генетический код; селекция; клеточная и генная инженерия; биоэтика.

Практическая работа ПР-7

Для кодирующей цепи ДНК АТГ–ГЦТ–ТТТ записать соответствующую иРНК. Объяснить отличие наследственной информации от признака и назвать два ограничения биотехнологий.

1. Выписать условия и обозначения, проверить единицы измерения, выбрать применимую модель и определить ограничения.

2. Выполнить расчёт, преобразование, наблюдение или исследование; сохранить промежуточные действия и исходные данные.

3. Проверить вычисления и размерность, сопоставить вывод с условиями; указать границы применимости и возможные погрешности.

Предъявляемый результат: Умение для кодирующей цепи ДНК АТГ–ГЦТ–ТТТ записать соответствующую иРНК. Объяснить отличие наследственной информации от признака и назвать два ограничения биотехнологий. Подтверждение: выполненная работа, объяснение выбранного способа и проверка результата по условиям задания.

Самостоятельная работа

Подготовить аргументированный ответ на вопрос: Как соотносятся ДНК и иРНК? Использовать материал темы; сформулировать собственный пример и указать источник использованных сведений.

Текущий контроль: тематическое задание Т-7, проверка практической работы и ответы на вопросы по теме.

Тема 8. Наследственность и изменчивость

Учебные занятия: теоретическое обучение — 2 ч.; лабораторные и практические работы — 2 ч.; самостоятельная работа — 2 ч.

Содержание учебного материала

Законы Менделя; сцепление; половые хромосомы; мутации; модификации; наследственные заболевания; медико-генетическое консультирование.

Практическая работа ПР-8

При скрещивании Аа×Аа определить генотипы и фенотипы при полном доминировании; объяснить, почему учебная модель не служит медицинским прогнозом.

1. Выписать условия и обозначения, проверить единицы измерения, выбрать применимую модель и определить ограничения.

2. Выполнить расчёт, преобразование, наблюдение или исследование; сохранить промежуточные действия и исходные данные.

3. Проверить вычисления и размерность, сопоставить вывод с условиями; указать границы применимости и возможные погрешности.

Предъявляемый результат: Умение при скрещивании Аа×Аа определить генотипы и фенотипы при полном доминировании; объяснить, почему учебная модель не служит медицинским прогнозом. Подтверждение: выполненная работа, объяснение выбранного способа и проверка результата по условиям задания.

Самостоятельная работа

Подготовить аргументированный ответ на вопрос: Какие соотношения ожидаются в моногибридном скрещивании? Использовать материал темы; сформулировать собственный пример и указать источник использованных сведений.

Текущий контроль: тематическое задание Т-8, проверка практической работы и ответы на вопросы по теме.

Тема 9. Биоразнообразие, эволюция и биосфера

Учебные занятия: теоретическое обучение — 2 ч.; лабораторные и практические работы — 2 ч.; самостоятельная работа — 2 ч.

Содержание учебного материала

Вид; популяция; естественный отбор; дрейф; видообразование; доказательства эволюции; происхождение жизни и человека; уровни биоразнообразия; биогеохимические циклы.

Практическая работа ПР-9

По ситуации: применение средства уничтожает чувствительных насекомых, а устойчивые оставляют потомство — объяснить изменение частот признака; составить схему потока энергии в цепи «трава — кузнечик — птица».

1. Выписать условия и обозначения, проверить единицы измерения, выбрать применимую модель и определить ограничения.

2. Выполнить расчёт, преобразование, наблюдение или исследование; сохранить промежуточные действия и исходные данные.

3. Проверить вычисления и размерность, сопоставить вывод с условиями; указать границы применимости и возможные погрешности.

Предъявляемый результат: Умение по ситуации: применение средства уничтожает чувствительных насекомых, а устойчивые оставляют потомство — объяснить изменение частот признака; составить схему потока энергии в цепи «трава — кузнечик — птица». Подтверждение: выполненная работа, объяснение выбранного способа и проверка результата по условиям задания.

Самостоятельная работа

Подготовить аргументированный ответ на вопрос: Почему устойчивость популяции не означает целенаправленного изменения каждого организма? Использовать материал темы; сформулировать собственный пример и указать источник использованных сведений.

Текущий контроль: тематическое задание Т-9, проверка практической работы и ответы на вопросы по теме.

Тема 10. Исследовательские методы биологии

Учебные занятия: теоретическое обучение — 2 ч.; лабораторные и практические работы — 2 ч.; самостоятельная работа — 2 ч.

Содержание учебного материала

Наблюдение; сравнение; микроскопирование по изображениям; контрольная группа; выборка; воспроизводимость; статистическая осторожность.

Практическая работа ПР-10

Для групп растений с одинаковым видом и поливом сравнить рост при двух уровнях освещения: 4;5;6 см и 7;8;9 см. Найти средние и описать, что ещё нужно для причинного вывода.

1. Выписать условия и обозначения, проверить единицы измерения, выбрать применимую модель и определить ограничения.

2. Выполнить расчёт, преобразование, наблюдение или исследование; сохранить промежуточные действия и исходные данные.

3. Проверить вычисления и размерность, сопоставить вывод с условиями; указать границы применимости и возможные погрешности.

Предъявляемый результат: Умение для групп растений с одинаковым видом и поливом сравнить рост при двух уровнях освещения: 4;5;6 см и 7;8;9 см. Найти средние и описать, что ещё нужно для причинного вывода. Подтверждение: выполненная работа, объяснение выбранного способа и проверка результата по условиям задания.

Самостоятельная работа

Подготовить аргументированный ответ на вопрос: Каковы ограничения малого эксперимента? Использовать материал темы; сформулировать собственный пример и указать источник использованных сведений.

Текущий контроль: тематическое задание Т-10, проверка практической работы и ответы на вопросы по теме.

Развёрнутое содержание обучения и планируемые результаты

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Первый содержательный блок среднего общего образования

Тема 1. Биология как наука Биология как наука. Связь биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, этикой, эстетикой и правом. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук. Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных). Демонстрации: Портреты: Ч. Дарвин, Г. Мендель, Н.К. Кольцов, Дж. Уотсон и Ф. Крик. Таблицы и схемы: «Методы познания живой природы». Лабораторные и практические работы: Практическая работа № 1. «Использование различных методов при изучении биологических объектов». Тема 2. Живые системы и их организация Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Отличие живых систем от неорганической природы. Свойства биосистем и их разнообразие. Ур овни организации биосистем: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно -видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Основные признаки жизни», «Уровни организации живой природы». Оборудование: модель молекулы ДНК. Тема 3. Химический состав и строение клетки Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества. Функции воды и минеральных веществ в клетке. Поддержание осмотического баланса. Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты - мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислотный состав. Уровни структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура). Химические свойства белков. Биологические функции белков. Ферменты - биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов. Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза).

Биологические функции углеводов. Липиды: триглицериды, фосфолипиды, стероиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Биологические функции липидов. Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии. Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды - мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. Виды РНК. АТФ: строение и функции. Цитология - наука о клетке. Клеточная теория - пример взаимодействия идей и фактов в научном познании. Методы изучения клетки. Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка. Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки. Поверхностные структуры клеток - клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, е е свойства и функции. Цитоплазма и е е органоиды. Одномембранные органоиды клетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластид. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, центриоли, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения. Ядро - регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко. Хромосомы. Транспорт веществ в клетке. Демонстрации: Портреты: А. Левенгук, Р. Гук, Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов, Дж.

Уотсон, Ф. Крик, М. Уилкинс, Р. Франклин, К.М. Бэр. Диаграммы: «Распределение химических элементов в неживой природе», «Распределение химических элементов в

живой природе». Таблицы и схемы: «Периодическая таблица химических элементов», «Строение молекулы воды», «Биосинтез белка», «Строение молекулы белка», «Строение фермента», «Нуклеиновые кислоты. ДНК», «Строение молекулы АТФ», «Строение эукариотической клетки», «Строение животной клетки», «Строение растительной клетки», «Строение прокариотической клетки», «Строение ядра клетки», «Углеводы», «Липиды». Оборудование: световой микроскоп, оборудование для проведения наблюдений, измерений, экспериментов, микропрепараты растительных, животных и бактериальных клеток. Лабораторные и практические работы: Лабораторная работа № 1. «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)». Лабораторная работа № 2. «Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание». Тема 4. Жизнедеятельность клетки Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) - две стороны единого процесса метаболизма. Роль законов сохранен ия веществ и энергии в понимании метаболизма.

Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке. Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза. Эффективность фотосинтеза. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Влияние условий среды на фотосинтез и способы повышения его продуктивности у культурных растений. Хемосинтез. Хемосинтезирующие бактерии. Значение хемосинтеза для жизни на Земле. Энергетический обмен в клетке. Расщепление веществ, выделение и аккумулирование энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Брожение и его виды. Кислородное окисление, или клеточное дыхание. Окислительное фосфорилирование. Эффективность энергетического обмена. Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Реализация генетической информации в клетке. Генетический код и его свойства. Транскрипция - матричный синтез РНК. Трансляция - биосинтез белка. Этапы трансляции. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка. Неклеточные формы жизни - вирусы. История открытия вирусов (Д.И. Ивановский). Особенности строения и жизненн ый цикл вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунод ефицита человека (ВИЧ) - возбудитель СПИДа. Обратная транскрипция, ревертаза и интеграза. Профилактика распространения вирусных заболеваний. Демонстрации: Портреты: Н.К. Кольцов, Д.И. Ивановский, К.А. Тимирязев. Таблицы и схемы: «Типы питания», «Метаболизм », «Митохондрия», «Энергетический обмен», «Хлоропласт», «Фотосинтез», «Строение ДНК», «Строение и функционирование гена», «Синтез белка», «Генетический код», «Вирусы», «Бактериофаги», «Строение и жизненный цикл вируса СПИДа, бактериофага», «Репликация ДНК». Оборудование: модели-аппликации «Удвоение ДНК и транскрипция», «Биосинтез белка», «Строение клетки», модель структуры ДНК. Тема 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Процессы, протекающие в интерфазе. Репликация - реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Хромосомный набор - кариотип. Диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы. Хроматиды. Цитологиче ские основы размножения и индивидуального развития организмов. Деление клетки - митоз. Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза. Биологический смысл митоза. Программируемая гибель клетки - апоптоз. Формы размножения организмов: беспо лое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое, почкование одно - и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции. Половое размножение, его отличия

от бесполого. Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза.

Гаметогенез - процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники. Образование и развитие половых клеток - гамет (сперматозоид, яйцеклетка) - сперматогенез и оогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Партеногенез. Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионально го развития у позвоночных животных: дробление, гаструляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, непрямое (личиночное). Влияние среды на развитие организмов, факторы, способные вызывать врожденные уродства. Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения: строение семени, стадии развития. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Формы размножения организмов», «Двойное оплодотворение у цветковых растений», «Вегетативное размножение растений», «Деление клетки бактерий», «Строение половых клеток», «Строение хромосомы», «Клеточный цикл», «Репликация ДНК», «Митоз», «Мейоз», «Прямое и непрямое развитие», «Гаметогенез у млекопитающих и человека», «Основные стадии онтогенеза». Оборудование: микроскоп, микропрепараты «Сп ерматозоиды млекопитающего», «Яйцеклетка млекопитающего», «Кариокинез в клетках корешка лука», магнитная модель -аппликация «Деление клетки», модель ДНК, модель метафазной хромосомы. Лабораторные и практические работы: Лабораторная работа № 3. «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах». Лабораторная работа № 4. «Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах». Тема 6. Наследственность и изменчивость организмов Предмет и задачи генетики. История развития генети ки. Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и зарубежных уч еных в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический). Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний. Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон едино образия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет. Полное и неполное доминирование. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи. Сцепленное на следование признаков. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера. Хромосомная теория наследственности. Генетические карты. Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных с полом. Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости. Вариацион ный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости.

Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс - основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные. Частота и причины мутаций. Мутагенные факторы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Внеядерная наследственность и изменчивость. Генетика человека. Кариотип человека. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно - генетический. Современное

определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотип ирование, в том числе с помощью ПЦР -анализа. Наследственные заболевания человека: генные болезни, болезни с

наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни. Соматические и генеративные мутации. Стволовые клетки. Принципы здорового образа жизни, ди агностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико -генетическое консультирование. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека. Демонстрации: Портреты: Г. Мендель, Т. Морган, Г. де Фриз, С.С. Четвериков, Н.В. Тимофеев-Ресовский, Н.И. Вавилов. Таблицы и схемы: «Моногибридное скрещивание и его цитогенетическая основа», «Закон расщепления и его цитогенетическая основа», «Закон чистоты гамет», «Дигибридное скрещивание», «Цитологические основы дигибридного скрещивания», «Мейоз», «Взаимодействие аллельных генов», «Генетические карты растений, животных и человека», «Генетика пола», «Закономерности наследования, сцепленного с полом», «Кариотипы человека и животных», «Виды изменчивости», «Модификаци онная изменчивость», «Наследование резус - фактора», «Генетика групп крови», «Мутационная изменчивость». Оборудование: модели-аппликации «Моногибридное скрещивание», «Неполное доминирование», «Дигибридное скрещивание», «Перекр ест хромосом», микроскоп и микро препарат «Дрозофила» (норма, мутации формы крыльев и окраски тела), гербарий «Горох посевной». Лабораторные и практические работы: Лабораторная работа № 5. «Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы на готовых микропрепаратах». Лабораторная работа № 6. «Изучение модификационной изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой». Лабораторная работа № 7. «Анализ мутаций у дрозофилы на готовых микропрепаратах». Практическая работа № 2. «Составление и анализ родословных человека». Тема 7. Селекция организмов. Основы биотехнологии Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и доместикация. Учение Н.И. Вавилова о центрах происхождения и многообразия культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм. Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание - инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сил а. Неродственное скрещивание - аутбридинг. Отдал енная гибридизация и е е успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов.

Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов. Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточные культуры. Микроклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО - генетически модифицированные организмы. Демонстрации: Портреты: Н.И. Вавилов, И.В. Мичурин, Г.Д. Карпеченко, М.Ф. Иванов. Таблицы и схемы: карта «Центры происхождения и многообразия культурных растений», «Породы домашних животных», «Сорта культурных растений», «Отдаленная гибридизация», «Работы академика М.Ф. Иванова», «Полиплоидия», «Объекты биотехнологии», «Клеточные культуры и клонирование», «Конструирование и перенос генов, хромосом». Оборудование: муляжи плодов и корнеплодов диких форм и культурных сортов растений, гербарий «Сельскохозяйственные растения». Лабораторные и практические работы: Экскурсия «Основные методы и достижения селекции растений и животных (на селекционную станцию, племенную ферму, сортоиспытательный участок, в тепличное хозяйство, лабораторию агроуниверситета или научного центра)».

Второй содержательный блок среднего общего образования

Тема 1. Эволюционная биология Предпосылки возникновения эволюционной теории. Эволюционная теория и е е место в биологии. Влияние эволюционной теории на развитие биологии и других наук. Свидетельства эволюции. Палеонтологические: последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы. Биогеографические: сходство и различие фаун и флор материков и островов. Эмбриологические: сходства и различия эмбрионов разных видов позвоночных. Сравнительно -анатомические: гомологичные, аналогичные, рудиментарные органы, атавизмы. Молекулярно -биохимические: сходство механизмов наследственности и основных метаболических путей у всех организмов. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Движущие силы эволюции видов по Дарвину (избыточное размножение при ограниченности ресурсов, неопредел енная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор). Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и ее основные положения. Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции. Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяци онные волны и дрейф генов. Изоляция и миграция. Естественный отбор - направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора. Приспособленность организмов как результат эволюции. Примеры приспособлений у организмов. Ароморфозы и идиоадаптации. Вид и видообразование. Критерии вида. Основные формы видообразования:

географическое, экологическое. Макроэволюция. Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная. Необратимость эволюции. Происхождение от неспециализированных предков. Пр огрессирующая специализация. Адаптивная радиация. Демонстрации: Портреты: К. Линней, Ж.Б. Ламарк, Ч. Дарвин, В.О. Ковалевский, К.М. Бэр, Э. Геккель, Ф. Мюллер, А.Н. Северцов. Таблицы и схемы: «Развитие органического мира на Земле», «Зародыши позвоночных жи вотных», «Археоптерикс», «Формы борьбы за существование», «Естественный отбор», «Многообразие сортов растений», «Многообразие пород животных», «Популяции», «Мутационная изменчивость», «Ароморфозы», «Идиоадаптации», «Общая дегенерация», «Движущие силы эволюции», «Карта - схема маршрута путешествия Ч. Дарвина», «Борьба за существование», «Приспособленность организмов», «Географическое видообразование», «Экологическое видообразование». Оборудование: коллекция насекомых с различными типами окраски, набор плодов и семян, коллекция «Примеры защитных приспособлений у животных», модель «Основные направления эволюции», объ емная модель «Строение головного мозга позвоночных». Биогеографическая карта мира, коллекция «Формы сохранности ископаемых животных и растений», моде ль аппликация «Перекр ест хромосом», влажные препараты «Развитие насекомого», «Развитие лягушки», микропрепарат «Дрозофила» (норма, мутации формы крыльев и окраски тела). Лабораторные и практические работы: Лабораторная работа № 1. «Сравнение видов по морфологическому критерию». Лабораторная работа № 2. «Описание приспособленности организма и е е относительного характера». Тема 2. Возникновение и развитие жизни на Земле Донаучные представления о зарождении жизни. Научные гипотезы возникновения жизни на З емле: абиогенез и панспермия. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Экспериментальное подтверждение химической эволюции. Начальные этапы биологической эволюции. Гипотеза РНК -мира. Формирование мембранных структур и возникновение протоклетки. Первые клетки и их эволюция. Формирование основных групп живых организмов. Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Катархей. Архейская и протерозойская эры. Палеозойская эра и ее периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский,

каменноугольный, пермский. Мезозойская эра и ее периоды: триасовый, юрский, меловой. Кайнозойская эра и ее периоды: палеогеновый, неогеновый, антропогеновый. Характеристика климата и геологических процессов. Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Ароморфозы у растений и животных. Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов. Система органического мира как отражение эволюции. Основные систематические группы организмов. Эволюция человека. Антропология как наука. Развит ие представлений о происхождении человека. Методы изучения антропогенеза. Сходства и различия человека и животных. Систематическое положение человека.

Движущие силы (факторы) антропогенеза. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Общественный о браз жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь. Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный. Находки ископаемых остатков, время существования, область рас пространения, объем головного мозга, образ жизни, орудия. Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско -американская). Черты приспособленности представителей человеческих рас к условиям существования. Единство человеческих рас. Критика расизма. Демонстрации: Портреты: Ф. Реди, Л. Пастер, А.И. Опарин, С. Миллер, Г. Юри, Ч. Дарвин. Таблицы и схемы: «Возникновение Солнечной системы», «Развитие органического мира», «Растительная клетка», «Животная клетка», «Прокариотическая клетка», «Современная система органического мира», «Сравнение анатомических черт строения человека и человекообразных обезьян», «Основные места палеонтологических находок предков современного человека», «Древнейшие люди», «Древние люди», «Первые современные люди», «Человеческие расы». Оборудование: муляжи «Происхождение человека» (бюсты австралопитека, питекантропа, неандертальца, к романьонца), слепки или изображения каменных орудий первобытного человека (камни -чопперы, рубила, скребла), геохронологическая таблица, коллекция «Формы сохранности ископаемых животных и растений». Лабораторные и практические работы: Практическая работа № 1. «Изучение ископаемых остатков растений и животных в коллекциях». Экскурсия «Эволюция органического мира на Земле» (в естественно-научный или краеведческий музей). Тема 3. Организмы и окружающая среда Экология как наука. Задачи и разделы экологии. Метод ы экологических исследований. Экологическое мировоззрение современного человека. Среды обитания организмов: водная, наземно -воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Экологические факторы. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные. Действие экологических факторов на организмы. Абиотические факторы: свет, температура, влажность. Фотопериодизм. Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы. Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). Аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в природных сообществах. Экологические характеристики популяции. Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция. Динамика численности популяции и ее регуляция.

Демонстрации: Портреты: А. Гумбольдт, К.Ф. Рулье, Э. Геккель. Таблицы и схемы: карта «Природные зоны Земли», «Среды обитания организмов», «Фотопериодизм», «Популяции», «Закономерности роста численности популяции инфузории-туфельки», «Пищевые цепи». Лабораторные и практические работы: Лабораторная работа № 3. «Морфологические особенности растений из разных мест обитания». Лабораторная работа

№ 4. «Влияние света на рост и развитие черенков колеуса». Практическая работа № 2. «Подсч ет плотности популяций разных видов растений». Тема 4. Сообщества и экологические системы Сообщество организмов - биоценоз. Структуры биоценоза: видовая, пространственная, трофическая (пищевая). Виды-доминанты. Связи в биоценозе. Экологические системы (экосистемы). Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Функциональные компоненты экосистемы: прод уценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические (пищевые) уровни экосистемы. Пищевые цепи и сети. Основные показатели экосистемы: биомасса, продукция. Экологические пирамиды: продукции, численности, биомассы. Свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие. Сукцессия. Природные экосистемы. Экосистемы оз ер и рек. Экосистема хвойного или широколиственного леса. Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем. Биоразнообразие как фактор устойчивости экосистем. Сохранение биологического разнообразия на Земле. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Границы, состав и структура биосферы. Живое вещество и его функции. Особенности биосфер ы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие и обратная связь в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов (углерода, азота). Зональность биосферы. Основные биомы суши. Человечество в биосфере Земли. Антропогенные изменения в биосфере. Глобальные экологические проблемы. Сосуществование природы и человечества. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование. Достижения биологии и охрана природы. Демонстрации: Портреты: А.Д. Тенсли, В.Н. Сукачев, В.И. Вернадский. Таблицы и схемы: «Пищевые цепи», «Биоценоз: состав и структура», «Природные сообщества», «Цепи питания», «Экологическая пирамида», «Биосфера и человек», «Экосистема широколиственного леса », «Экосистема хвойного леса», «Биоценоз водо ема», «Агроценоз», «Примерные антропогенные воздействия на природу», «Важнейшие источники загрязнения воздуха и грунтовых вод», «Почва - важнейшая составляющая биосферы», «Факторы деградации почв», «Парниковый эффект», «Факторы радиоактивного загрязнения биосферы», «Общая структура биосферы», «Распространение жизни в биосфере», «Озоновый экран биосферы», «Круговорот углерода в биосфере», «Круговорот азота в природе». Оборудование: модель-аппликация «Типичные био ценозы», гербарий «Растительные сообщества», коллекции «Биоценоз», «Вредители важнейших сельскохозяйственных культур», гербарии и коллекции растений и животных, принадлежащие к разным экологическим группам одного вида, Красная книга Российской Федерации, изображения охраняемых видов растений и животных.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО БИОЛОГИИ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Согласно федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования устанавливаются требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования: личностным, метапредметным и предметным.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В структуре личностных результатов освоения предмета «Биология» выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности - готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению, наличие мотивации к обучению биологии, целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе к лючевых ценностей и исторических традиций развития биологического знания, готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно - смысловыми установками, присущими системе биологического образования, наличие экологического п равосознания, способности ставить цели и строить жизненные планы. Личностные результаты освоения предмета «Биология» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, развития внутренней позиции личности, патриотизма, уважения к закону и правопорядку, человеку труд а и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде. Личностные результаты освоения учебной дисциплины «Биология» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части: 1) гражданского воспитания: сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов; способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять ее;

умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением; готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительно е отношение к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности; 2) патриотического воспитания: сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России; ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде; способность оценивать вклад российских уч еных в становление и развитие биологии, понимани е значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества; идейная убежденность, готовность к служению Отечеству и его защите, ответственность за его судьбу; 3) духовно-нравственного воспитания: осознание духовных ценностей российского народа; сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на

основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России; 4) эстетического воспитания: эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений; понимание эмоционального воздействия живой природы и ее ценности; готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности; 5) физического воспитания: понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственно му физическому и психическому здоровью; понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей; осознание последствий и неприяти е вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения); 6) трудового воспитания: готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; 7) экологического воспитания: экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе ее существования; повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природ е, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы); активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их; наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности; 8) ценности научного познания: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; понимание специфики биологии как науки, осознание ее роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия; убежденность в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины, создание перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества, поиска путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни; заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно -научной грамотности, как составно й части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии; понимание сущности методов познания,

используемых в естественных науках, способность использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и проис ходящих в н ем изменений, умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов; способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями. В процессе достижения личностных результатов освоения обучающимися программы по биологии на уровне среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины «Биология» включают: значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и других), универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся, способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике. Познавательные универсальные учебные действия Базовые логические действия: самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; использовать при освоении знаний при емы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями); определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями; использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы; строить логические рассуждения (индуктивные, дедукт ивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения; применять схемно -модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также про тиворечий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;

разрабатывать план решения проблемы с уч етом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие

результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем. Базовые исследовательские действия: владеть навы ками учебно -исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, обладать способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. Работа с информацией: ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать е е достоверность и непротиворечивость; формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач; приобретать опыт использования информационно -коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другое); использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, абб ревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности. Коммуникативные универсальные учебные действия Общение: осуществлять коммуникации во всех сферах жизни, активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиц ий других участников диалога или дискуссии); распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций, уметь смягчать конфликты и вести переговоры; владеть различными способами общения и взаимодействия, понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения; развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств. Совместная деятельность: понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы,

обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи; выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих

интересов и возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Регулятивные универсальные учебные действия Самоорганизация: использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях; выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих; самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с уч етом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям; расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретенный опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знан ий, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень. Самоконтроль: давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности. Принятие себя и других: принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; признавать свое право и право других на ошибку; развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения программы среднего общего образования по биологии на базовом уровне включают специфические для учебной дисциплины «Биология» научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению нового знания и применению знаний в различных учебных ситуациях, а также в реальных жизненных ситуациях, связанных с биологией. В программ е предметные результаты представлены по годам обучения. Предметные результаты освоения учебной дисциплины «Биология» в 10 классе должны отражать: сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно -научной картины мира и научного мировоззрения, о вкладе российских и зарубежных уч еных-биологов в развитие биологии, функциональной грамотности человека для решения жизненных задач; умение раскрывать содержание биологических термин ов и понятий: жизнь, клетка, организм, метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), уровневая организация живых систем, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие; умение излагать биологические теории (клеточная, хромосомная, мутационная, центральная догма молекулярной биологии), законы (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова) и учения (о центрах многообразия и происхождения культурных растений Н.И. Вавилова), определять границы их применимости к живым системам; умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений, организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы, выявление зависимости между исследуемыми в еличинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов, умение делать выводы на основании полученных результатов; умение выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многокле точных организмов, особенности процессов: обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, размножения, индивидуального развития организма (онтогенез); умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде, понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования; умение решать элементарные генетические задачи на моно - и дигибридное скрещивание, сцепленное наследов ание, составлять схемы моногибридного скрещивания для предсказания наследования признаков у организмов; умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием; умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно -популярные материалы), этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии. Предметные результаты освоения учебной дисциплины «Биология» в 11 классе должны отражать: сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно -научной картины мира и научного мировоззрения, о вкладе российских и зарубежных уч еных-биологов в развитие биологии, функциональной грамотности человека для решения жизненных задач; умение раскрывать содержание биологических

терминов и понятий: вид, популяция, генофонд, эволюция, движущие силы (факторы) эволюции, приспособленность организмов, видообразование, экологические фа кторы, экосистема, продуценты, консументы, редуценты, цепи питания, экологическая пирамида, биогеоценоз, биосфера; умение излагать биологические теории (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции), законы и закономерности (зародышевого сходства К.М. Бэра, чередования главных направлений и путей эволюции А.Н. Северцова, учения о биосфере В.И. Вернадского), определять границы их применимости к живым системам; умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений, организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов, умение делать выводы на основании полученных результатов; умение выделять существенные признаки строения биологических объектов: видов, популяций, продуцентов, консументов, редуцентов, биогеоценозов и экосистем, особенности процессов: наследственной изменчивости, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов, действия экологических факторов на организмы, переноса веществ и потока энергии в экосистемах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и биогеохимических циклов в биосфере;

умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм гра мотного поведения в окружающей природной среде, понимание необходимости использования достижений современной биологии для рационального природопользования; умение решать элементарные биологические задачи, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания); умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием; умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно -популярные материалы), рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию; умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

3. Условия реализации

Учебная аудитория, демонстрационные модели, измерительные учебные приборы и безопасные материалы для предусмотренных работ. Для физики: линейка, секундомер, безопасная низковольтная модель цепи, оптическая модель. Для химии и биологии: учебные схемы и подготовленные безопасные материалы; потенциально опасные опыты заменяются анализом приведённых данных, если необходимые лабораторные условия отсутствуют.

3.1. Организация практической и самостоятельной работы

Практические работы выполняются по указанным условиям с фиксацией исходных данных, способа, результата и проверки. Для творческих работ фиксируются варианты и основания выбора; для исследовательских — переменные, наблюдения и ограничения вывода. Обратная связь даётся по конкретному проверяемому результату.

Для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья применяются доступные способы предъявления материала и выполнения работы с учётом индивидуальных рекомендаций. Содержание проверяемого результата сохраняется; ограничения здоровья не подменяются оценкой успеваемости.

Учебная литература и методические материалы

1. Каменский А. А., Касперская Е. К., Сивоглазов В. И.; под ред. В. В. Пасечника. Биология. 10–11 классы. Базовый уровень. Москва: Просвещение, 2023.

ИНСТИТУТ НАПРАВО.РУ. Практические задания, исходные данные и контрольные материалы по компоненту ОУД.01.08. Фонд оценочных средств, включая приложения в составе документа.

Федеральная образовательная программа среднего общего образования, утверждённая приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371.

Российская электронная школа: https://resh.edu.ru/.

Библиотека цифрового образовательного контента: https://m.edsoo.ru/.

4. Контроль и оценка результатов освоения

Показатель	Проверяемое проявление
К1	Модель явления и корректное применение закона
К2	Расчёт, единицы, обработка наблюдений или данных
К3	Протокол, схема, график и связь вывода с данными
К4	Ограничения модели, воспроизводимость и безопасность

Результат	Оценочное средство	Подтверждение
Умение сравнить строение растительной и животной клетки.	Т-1; ПР-1	Сравнить строение растительной и животной клетки.
Умение составить схему обмена веществ и сравнить типы деления клетки.	Т-2; ПР-2	Составить схему обмена веществ и сравнить типы деления клетки.
Умение решить задачу моногибридного скрещивания.	Т-3; ПР-3	Решить задачу моногибридного скрещивания.
Умение объяснить адаптацию организма через изменчивость и отбор.	Т-4; ПР-4	Объяснить адаптацию организма через изменчивость и отбор.
Умение оценить экологические последствия жизненного цикла печатного продукта.	Т-5; ПР-5	Оценить экологические последствия жизненного цикла печатного продукта.
Умение подготовить памятку о сохранении здоровья при учебной работе.	Т-6; ПР-6	Подготовить памятку о сохранении здоровья при учебной работе.
Умение для кодирующей цепи ДНК АТГ–ГЦТ–ТТТ записать соответствующую иРНК. Объяснить отличие наследственной информации от признака и назвать два ограничения биотехнологий.	Т-7; ПР-7	Для кодирующей цепи ДНК АТГ–ГЦТ–ТТТ записать соответствующую иРНК. Объяснить отличие наследственной информации от признака и назвать два ограничения биотехнологий.
Умение при скрещивании Аа×Аа определить генотипы и фенотипы при полном доминировании; объяснить, почему учебная модель не служит медицинским прогнозом.	Т-8; ПР-8	При скрещивании Аа×Аа определить генотипы и фенотипы при полном доминировании; объяснить, почему учебная модель не служит медицинским прогнозом.

Результат	Оценочное средство	Подтверждение
Умение по ситуации: применение средства уничтожает чувствительных насекомых, а устойчивые оставляют потомство — объяснить изменение частот признака; составить схему потока энергии в цепи «трава — кузнечик — птица».	Т-9; ПР-9	По ситуации: применение средства уничтожает чувствительных насекомых, а устойчивые оставляют потомство — объяснить изменение частот признака; составить схему потока энергии в цепи «трава — кузнечик — птица».
Умение для групп растений с одинаковым видом и поливом сравнить рост при двух уровнях освещения: 4;5;6 см и 7;8;9 см. Найти средние и описать, что ещё нужно для причинного вывода.	Т-10; ПР-10	Для групп растений с одинаковым видом и поливом сравнить рост при двух уровнях освещения: 4;5;6 см и 7;8;9 см. Найти средние и описать, что ещё нужно для причинного вывода.