ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЕГЭХАБ"

Рассмотрено педагогическим советом
ООО "ЕГЭ Хаб протокол №1 / от 13.08.2026

Утверждено приказом генерального директора
Баталова А.П. от 13.08.2026 №1
_____/Баталов А. П.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА)

«Курс по биологии»

(11 класс)

Уровень программы: базовый;
Возраст обучающихся: 16-18 лет;

Объем: 168 академических часа

Срок реализации: 5 месяцев
Форма обучения: очная, с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Автор-составитель программы: Гайнутдинова Кристина Сергеевна

2026 год

Образовательная программа
(дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа)

СОДЕРЖАНИЕ

№	Название раздела	Страницы
Раздел 1 Комплекс основных характеристик программы		
1.1.	Пояснительная записка	3
1.2.	Цель и задачи программы	4
1.3.	Планируемые результаты	4
1.4.	Учебный план	6
1.5	Рабочие программы дисциплин/модулей	8
Раздел 2 Комплекс организационно-педагогических условий		
2.1.	Календарный учебный график	64
2.2.	Условия реализации программы	64
2.3	Формы контроля	64
2.4	Методические материалы	65
2.5	Список литературы, используемой при разработке образовательной программы	65

РАЗДЕЛ 1 КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Назначение программы

Дополнительная общеобразовательная программа «Курс по биологии» (далее – Программа) разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Постановлением Правительства РФ от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» и другими нормативными документами, регламентирующими деятельность организации дополнительного образования.

Программа направлена на удовлетворение образовательных потребностей обучающихся в плане подготовки к Единому Государственному Экзамену (ЕГЭ) по предмету «биология». Программа предназначена для обучающихся 16-18 лет. Программа позволяет обучающимся целенаправленно использовать материалы программы и формат обучения как дополнительную подготовку к государственной итоговой аттестации в формате Единого Государственного Экзамена (ЕГЭ) по предмету «биология».

Школьное образование нацелено на освоение знаний, зафиксированных в федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС). В то же время дополнительное образование по общеразвивающей программе позволяет:

- повысить мотивацию обучающихся к изучению биологии;
- улучшить качество предметных знаний;
- выявить и ликвидировать проблемные зоны в усвоении учебного материала;
- заинтересовать широкий круг учеников;
- популяризировать биологические знания.

Нормативные документы, регламентирующие разработку программы

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации.

1.2. Цель и задачи программы

Цель Программы. Дополнительная общеобразовательная программа «Курс по биологии» (11 класс) имеет естественнонаучную направленность; предназначена для проведения занятий, не входящих в рамки основной образовательной деятельности (в рамки основных образовательных программ (учебных планов)) и разработана для школьников 16-18 лет. Программа направлена на формирование у обучающегося целостной картины живой природы, учитывающей взаимосвязь всех ее составных частей, их значимость для всемирного круговорота веществ и энергии, роли биологии в жизни человека в рамках подготовки к Единому Государственному Экзамену (ЕГЭ). Программа позволяет школьнику целенаправленно использовать материалы программы и формат обучения как дополнительную подготовку к государственной итоговой аттестации в формате единого государственного экзамена по предмету «биология».

Задачи образовательной Программы

Узнать:

– основные биологические процессы и явления;

– основные биологические термины и причинно-следственные связи;

– источники информации разных типов (иллюстрации, письменный источник, таблица).

– специфику нормативных актов и контрольно-измерительных материалов на ЕГЭ по биологии;

Научиться:

– устанавливать соответствия между процессами, явлениями и биологическими фактами;

– проводить внешний и внутренний анализа источника (критика материала, цели его создания, определение достоверности);

– сознательно выбирать правильные ответы в тестовых заданиях контрольно-измерительных материалов;

– развивать свои представления о биологических процессах и закономерностях на основе полученных знаний;

Овладеть:

– основными биологическими понятиями и дефинициями;

– биологической компетенцией выпускников при выполнении заданий экзаменационной работы.

– прочной базой умений по систематизации разнообразной биологической информации;

Обучающие:

- Углубить и систематизировать знания по биологии.
- Освоить формат заданий ЕГЭ и отработать навыки решения задач первой и второй частей.
- Научиться применять теорию на практике: устанавливать соответствия между событиями (процессами, явлениями) и биологическими моделями, устанавливать логические связи, критически мыслить, использовать алгоритмы решения заданий, используя источники информации разных типов (иллюстрации, письменный источник, таблица).
- Овладеть основными способами решения биологических задач разного уровня, навыками поиска верной траектории рассуждений при решений задач второй части КИМ ЕГЭ.

Развивающие:

- Развивать логическое мышление;
- Развить способность анализировать полученную информацию;
- Развивать творческое мышление, способствующее решению нестандартных задач.

Воспитательные:

- Воспитать инициативность и самостоятельность, уверенность в себе;
- Воспитать настойчивость, целеустремленность и ответственность за достижение высоких результатов;
- Воспитывать привычку к непрерывному самообучению и саморазвитию.

Программа предназначена для учащихся 16-18 лет (учащихся 11 класса). Объем Программы составляет 168 академических часа и рассчитана на 5 календарных месяцев.

1.3 Планируемые результаты

В результате изучения курса учащиеся должны

Знать:

- признаки биологических объектов: живых организмов, клеток, тканей, органов и систем органов, видов, популяций, экосистем, биосферы;
- сущность ключевых биологических процессов: метаболизма и превращения энергии, питания, дыхания, выделения, транспорта веществ, роста, развития, размножения, наследственности и изменчивости, регуляции жизнедеятельности, раздражимости, круговорота веществ в экосистемах.;
- особенности строения и жизнедеятельности организма человека, профилактики заболеваний, правила оказания доврачебной помощи;
- основные положения ключевых биологических теорий;
- роль биологии в формировании естественнонаучной картины мира и практической деятельности человека.

Уметь:

- соотносить биологические процессы и явления с соответствующими моделями;
- выстраивать причинно-следственные цепочки влияния факторов на организмы и экосистемы;
- применять алгоритмы решения биологических задач;
- интерпретировать данные графиков, таблиц и диаграмм;
- работать с биологическими классификациями, определять систематическое положение организмов;
- находить и проверять достоверность биологической информации;
- использовать приёмы логического анализа при выполнении заданий.

Владеть:

- методами биологического исследования — наблюдением, описанием, постановкой эксперимента, анализом и трактовкой полученных данных;
- практическими навыками работы с лабораторным оборудованием и инструментами (в том числе с микроскопом, препаровальными иглами, предметными и покровными стёклами, чашками Петри);
- приёмами микроскопирования: подготовкой временных препаратов, настройкой освещения и фокусировкой, выбором нужного увеличения;
- приёмами смыслового чтения научно-учебных текстов: выделением ключевых идей;
- способами структурирования биологической информации;
- алгоритмами решения типовых биологических задач;
- навыками работы с биологической номенклатурой и терминологией — корректным использованием понятий, точным определением терминов, соотнесением терминов с объектами и процессами;
- умениями систематизировать организмы: определять их принадлежность к таксонам, подбирать критерии классификации, выявлять характерные признаки групп;
- приёмами анализа иллюстративного материала — чтением схем строения органов и клеток, интерпретацией диаграмм, графиков;
- навыками оценки достоверности источников биологической информации, выявлением противоречий и несоответствий в данных.

1.4. Учебный план

Освоение программы реализуется в следующих формах:

- теоретические занятия – самостоятельное изучение учебно-методического материала (конспект лекций), размещенного в модулях курса и просмотр видеозаписей лекций, расположенные на платформе https://ege-hub.ru/
- практические занятия – самостоятельная проработка методических материалов (конспекта лекций) и прохождение заданий в рабочих тетрадях, представленных на платформе https://ege-hub.ru/
- промежуточная (выполнение домашних заданий).

Трудоемкость дисциплин программы определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр вебинаров и лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе, выполнение заданий по промежуточной аттестации. При определении трудоемкости также учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности заданных заданий.

Консультация обучающихся в формате вопрос-ответ проводится во внеучебное время за рамками расписания учебных занятий по предварительному согласованию с использованием средств коммуникаций.

№	Название модулей	Общая трудоемкость (ак. час)		
		Всего	Теория	Форма проверки знаний
1	Общая биология	86,8	62	24,8
2	Анатомия	33,6	24	9,6
3	Зоология	16,8	12	4,8
4	Ботаника	14	10	4
5	Эволюция и экология	11,2	8	3,2
6	Практический модуль	5,6	4	1,6
ИТОГО академ. часов:		168	120	48

1.5.Рабочие Программы дисциплин/модулей

1.5.1 Рабочая программа модуля №1 «Общая биология»

Учебно-тематическое планирование

№	Название дисциплин/модулей	Общая трудоемкость (ак. час)		
		Всего	Теория	Форма проверки знаний
1	Уровни организации и свойства живого	2,8	2	0,8
2	Химия клетки. Белки + неорганика	2,8	2	0,8
3	Химия клетки. Углеводы, липиды и нуклеиновые кислоты	2,8	2	0,8
4	Практикум	2,8	2	0,8
5	Клеточная теория. Клеточная мембрана	2,8	2	0,8
6	Немембранные и одномембранные органоиды	2,8	2	0,8
7	Двумембранные органоиды	2,8	2	0,8
8	Практикум	2,8	2	0,8
9	Методы цитологии. Осмос и плазмолиз	2,8	2	0,8
10	Энергетический обмен	2,8	2	0,8
11	Фотосинтез и хемосинтез	2,8	2	0,8
12	Практикум: Метаболизм и методы цитологии	2,8	2	0,8
13	Биосинтез белка	2,8	2	0,8
14	Задачи биосинтез часть 1	2,8	2	0,8
15	Задачи биосинтез часть 2	2,8	2	0,8
16	Задачи биосинтез часть 3	2,8	2	0,8

17	Репликация. Жизненный цикл клетки	2,8	2	0,8
18	Митоз	2,8	2	0,8
19	Мейоз. Гаметогенез	2,8	2	0,8
20	Формы размножения. Онтогенез	2,8	2	0,8
21	Практикум: Деление клетки и размножение	2,8	2	0,8
22	Бактерии и вирусы	2,8	2	0,8
23	Эксперименты. Линия 22	2,8	2	0,8
24	Введение в генетику. Законы Менделя. Методы. Родословные	2,8	2	0,8
25	Аллельное и неаллельные взаимодействия генов	2,8	2	0,8
26	Сцепленное наследование. Теория Моргана	2,8	2	0,8
27	Сцепленное с полом наследование. Крисс-кросс	2,8	2	0,8
28	Двойное сцепление с X хромосомой. Псевдоаутосомные участки. Сцепление с Y	2,8	2	0,8
29	Харди-Вайнберг	2,8	2	0,8
30	Изменчивость	2,8	2	0,8
31	Селекция и биотехнология	2,8	2	0,8
ИТОГО академ. часов:		86, 8	62	24, 8

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости

учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте.

Урок 1. Уровни организации и свойства живого

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: изучение иерархии уровней организации живой материи и их отличительных признаков. Определение принадлежности биологических процессов и объектов к соответствующему уровню. Разбор свойств живого.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 2. Химия клетки. Белки + неорганика

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: изучение химического состава клетки, роли макро- и микроэлементов, свойств и биологического значения воды и минеральных веществ. Разбор строения, уровней организации и функций белков.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 3. Химия клетки. Углеводы, липиды и нуклеиновые кислоты

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: изучение классификации, строения и функций углеводов, липидов и нуклеиновых кислот. Разбор особенностей строения ДНК и РНК, их биологического значения и роли в жизнедеятельности клетки.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 4. Практикум

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: закрепление знаний о химическом составе клетки, строении и функциях органических и неорганических веществ. Решение заданий на определение особенностей белков, углеводов, липидов и нуклеиновых кислот, а также их биологического значения.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 5. Клеточная теория. Клеточная мембрана

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: изучение положений клеточной теории. Рассмотрение строения и функций клеточной мембраны, особенностей её белков и липидов. Разбор механизмов транспорта веществ через мембрану.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 6. Немембранные и одномембранные органоиды

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: изучение строения, расположения и функций немембранных и одномембранных органоидов клетки. Разбор особенностей строения эндоплазматической сети, комплекса Гольджи, лизосом, вакуолей и рибосом.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 7. Двумембранные органоиды

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: изучение строения и функций двумембранных органоидов клетки. Разбор особенностей строения митохондрий, пластид и ядра, их роли в жизнедеятельности клетки.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 8. Практикум

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: закрепление знаний о клеточной теории, строении и функциях клеточных органоидов. Решение заданий на распознавание структур клетки, определение их особенностей и установление взаимосвязи строения с выполняемыми функциями.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 9. Методы цитологии. Осмос и плазмолиз

Длительность: 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: изучение основных методов цитологии, принципов приготовления и окрашивания препаратов, особенностей работы микроскопов. Разбор осмоса, плазмолиза и деплазмолиза, движения воды через полупроницаемую мембрану и состояния клеток в растворах с различной концентрацией веществ.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 10. Энергетический обмен

Длительность: 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: изучение этапов энергетического обмена в клетке. Разбор особенностей подготовительного этапа, гликолиза и кислородного этапа. Сравнение аэробного и анаэробного окисления глюкозы, определение энергетического выхода на разных этапах процесса.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 11. Фотосинтез и хемосинтез

Длительность: 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: изучение механизмов фотосинтеза, его световой и темновой фаз, условий протекания и биологического значения. Разбор хемосинтеза и сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 12. Практикум: Метаболизм и методы цитологии

Длительность: 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: закрепление знаний о методах цитологии, процессах энергетического обмена, фотосинтезе и хемосинтезе. Решение заданий на определение последовательности этапов метаболизма, сравнение процессов пластического и энергетического обмена, анализ цитологических методов исследования.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 13. Биосинтез белка

Длительность: 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: изучение основных этапов биосинтеза белка — транскрипции и трансляции. Разбор роли ДНК, иРНК, тРНК и рибосом. Изучение свойств генетического кода и принципов определения последовательности аминокислот по цепи иРНК.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 14. Задачи биосинтез часть 1

Длительность: 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: разбор алгоритмов решения задач на биосинтез белка. Изучение принципов работы с генетическим кодом, определение последовательности нуклеотидов и аминокислот. Решение заданий на транскрипцию и трансляцию.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 15. Задачи биосинтез часть 2

Длительность: 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: продолжение изучения алгоритмов решения задач на биосинтез белка. Решение заданий на определение последовательности нуклеотидов и аминокислот с использованием таблицы генетического кода, анализ цепей ДНК и РНК.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 16. Задачи биосинтез часть 3

Длительность: 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: закрепление алгоритмов решения задач на биосинтез белка. Разбор более сложных вариантов заданий, определение последовательности аминокислот по цепи иРНК, работа с таблицей генетического кода.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 17. Репликация. Жизненный цикл клетки

Длительность: 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: изучение механизма репликации ДНК и этапов жизненного цикла клетки. Разбор периодов интерфазы, изменения количества ДНК и хромосом в клетке,

значения репликации перед делением. Изучение строения хромосом на разных этапах клеточного цикла.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 18. Митоз

Длительность: 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: изучение фаз митоза и их цитологических характеристик. Разбор изменений количества хромосом и молекул ДНК на разных этапах деления клетки. Определение биологического значения митоза.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 19. Мейоз. Гаметогенез

Длительность: 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: изучение фаз мейоза и их значения для образования гамет. Разбор изменений хромосомного набора и количества ДНК, механизмов кроссинговера и комбинативной изменчивости. Изучение этапов сперматогенеза и оогенеза.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 20. Формы размножения. Онтогенез

Длительность: 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: изучение бесполого и полового размножения, их биологического значения и особенностей. Разбор основных этапов онтогенеза, эмбрионального и постэмбрионального развития, типов дробления, образования зародышевых листков и их производных. Сравнение прямого и непрямого развития животных.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 21. Практикум: Деление клетки и размножение

Длительность: 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: закрепление знаний о жизненном цикле клетки, репликации, митозе, мейозе, гаметогенезе, формах размножения и онтогенезе. Решение заданий на

определение хромосомных наборов, последовательности этапов деления клетки и процессов индивидуального развития организмов.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 22. Бактерии и вирусы

Длительность: 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: изучение особенностей строения и жизнедеятельности бактерий и вирусов. Разбор отличительных признаков прокариотической клетки, особенностей бактериального размножения и способов передачи генетической информации. Изучение строения вирусов и основных этапов их размножения в клетке-хозяине.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 23. Эксперименты. Линия 22

Длительность: 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: изучение принципов анализа биологических экспериментов. Разбор независимых и зависимых переменных, нулевой гипотезы, экспериментального и контрольного вариантов. Решение заданий на оценку достоверности результатов, определение условий проведения эксперимента и выявление факторов, влияющих на его результаты.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 24. Введение в генетику. Законы Менделя. Методы. Родословные

Длительность: 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: изучение основных генетических понятий, методов генетики и законов наследования Г. Менделя. Разбор моногибридного и дигибридного скрещивания, доминантных и рецессивных признаков. Изучение принципов анализа родословных и определения генотипов по характеру наследования признаков.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 25. Аллельное и неаллельные взаимодействия генов

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: изучение типов взаимодействия аллельных и неаллельных генов. Разбор полного и неполного доминирования, кодоминирования и основных типов взаимодействия неаллельных генов. Решение генетических задач на определение генотипов и фенотипов потомства.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 26. Сцепленное наследование. Теория Моргана

Длительность: 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: изучение закономерностей сцепленного наследования признаков. Разбор хромосомной теории наследственности и экспериментов Т. Моргана. Изучение роли кроссинговера в нарушении сцепления генов и решение задач на сцепленное наследование.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 27. Сцепленное с полом наследование. Крисс-кросс

Длительность: 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: изучение особенностей наследования признаков, гены которых расположены в половых хромосомах. Разбор наследования сцепленных с X- и Y-хромосомами признаков, закономерностей крисс-кросс-наследования. Решение задач на определение генотипов и фенотипов потомства с учётом пола.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 28. Двойное сцепление с X хромосомой. Псевдоаутосомные участки. Сцепление с Y

Длительность: 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: изучение особенностей наследования двух признаков, сцепленных с X-хромосомой. Разбор псевдоаутосомных участков половых хромосом, возможности кроссинговера и голандрического наследования. Решение задач на определение генотипов и фенотипов потомства.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 29. Харди-Вайнберг

Длительность: 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: изучение закона Харди — Вайнберга и условий генетического равновесия популяции. Разбор взаимосвязи частот аллелей и генотипов. Решение задач на определение частот доминантных и рецессивных аллелей, генотипов и фенотипов в популяциях.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

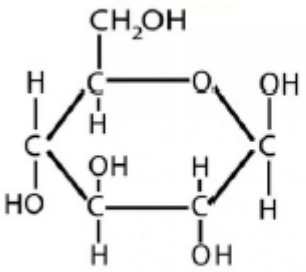
Урок 30. Изменчивость

Длительность: 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: изучение основных форм изменчивости организмов. Разбор модификационной, комбинативной и мутационной изменчивости, причин их возникновения и биологического значения. Изучение зависимости проявления признаков от генотипа и условий окружающей среды.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 31. Селекция и биотехнология

Длительность: 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: изучение основных методов селекции растений, животных и микроорганизмов. Разбор искусственного отбора, гибридизации и получения новых сортов, пород и штаммов. Изучение основных направлений биотехнологии и её практического значения.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Оценочные материалы:

1) 

2) 

1. Каким номером обозначена макромолекула, мономеры которой соединены посредством пептидных (амидных) связей?

2. Установите последовательность расположения структур растительной клетки от периферии к центру. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1) тонопласт - оболочка вакуоли
2) клеточная стенка
3) клеточный сок
4) плазмолемма
5) гиалоплазма

3. Проанализируйте таблицу «Фотосинтез». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

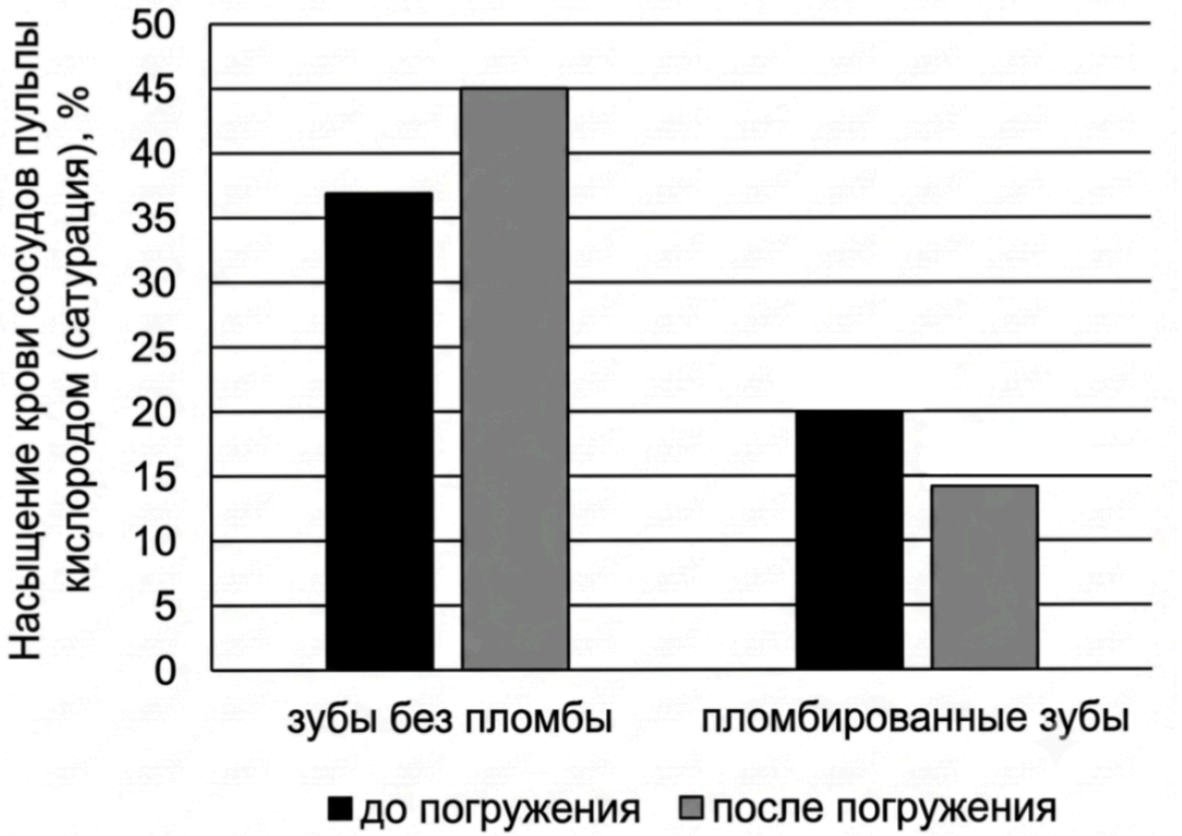
Место протекания процесса	Процесс	Фаза
Мембрана тилакоида	Возбуждение хлорофилла	_____(А)
Строма хлоропласта	_____(Б)	Темновая
Мембрана тилакоида	_____(В)	Световая

Список элементов:

1) грана
2) синтез воды
3) синтез НАДН
4) световая
5) фиксация углерода
6) цитоплазма
7) синтез АТФ
8) темновая

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

4. Экспериментатор изучал причины появления резкой зубной боли у водолазов во время погружения. Для этого он оценивал насыщение крови кислородом сосудов пульпы зубов добровольцев. Результаты эксперимента приведены на графике.



Сформулируйте две нулевые гипотезы* для данного эксперимента. Объясните, почему исследователь привлёк к эксперименту добровольцев одного пола и возраста. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если для оценки насыщения крови кислородом использовали разные приборы?

**Нулевая гипотеза - принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями,*

5. На X- и Y-хромосомах человека существуют псевдоаутосомные участки, содержащие аллели одних и тех же генов, между которыми возможен кроссинговер. Один из таких генов (ген SHOX) влияет на рост человека. Гипертрихоз ушных раковин (избыточный рост волос на ушах) наследуется голандрически (по Y-хромосоме). Женщина нормального роста вышла замуж за мужчину низкого роста с гипертрихозом ушных раковин, гомозиготная мать которого была нормального роста. Родившаяся в этом браке дочь низкого роста вышла замуж за мужчину нормального роста без гипертрихоза. Определите генотипы родителей, генотипы, фенотипы и пол возможного потомства. Возможно ли рождение в первом браке ребёнка нормального роста с гипертрихозом ушных раковин? Ответ поясните.

1.5.2 Рабочая программа модуля №2 «Анатомия»

Учебно-тематическое планирование

№	Название дисциплин/модулей	Общая трудоемкость (ак. час)		
		Всего	Теория	Форма проверки знаний
1	Человек как биологический вид. Ткани	2,8	2	0,8
2	Нервная система часть 1. Спинной мозг	2,8	2	0,8
3	Нервная система часть 2. Головной мозг	2,8	2	0,8
4	Анализаторы. Высшая нервная деятельность	2,8	2	0,8
5	Практикум: Нервная система и анализаторы	2,8	2	0,8
6	Эндокринная система	2,8	2	0,8
7	Внутренняя среда организма. Иммунитет	2,8	2	0,8
8	Сердечно-сосудистая система	2,8	2	0,8
9	Пищеварительная система	2,8	2	0,8
10	Дыхательная и мочеполовая системы. Кожа и первая мед помощь	2,8	2	0,8
11	Опорно-двигательная система	2,8	2	0,8
12	Практикум по анатомии	2,8	2	0,8
ИТОГО академ. часов:		33, 6	24	9, 6

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте.

Урок 1. Человек как биологический вид. Ткани

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: изучение положения человека в системе органического мира и особенностей человека как биологического вида. Разбор классификации тканей организма, их строения, расположения и функций. Установление взаимосвязи особенностей строения тканей с выполняемыми функциями.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 2. Нервная система часть 1. Спинной мозг

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: изучение строения и функций центральной и периферической нервной системы. Разбор строения спинного мозга, его серого и белого вещества, передних и задних корешков. Изучение рефлекторной дуги и механизмов осуществления соматических и вегетативных рефлексов.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 3. Нервная система часть 2. Головной мозг

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: изучение строения и функций отделов головного мозга. Определение локализации центров.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 4. Анализаторы. Высшая нервная деятельность

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: изучение строения и функций анализаторов, их рецепторного, проводникового и центрального отделов. Разбор зрительного, слухового, вестибулярного, обонятельного и вкусового анализаторов. Изучение условных и безусловных рефлексов, типов высшей нервной деятельности, сигнальных систем и механизмов торможения.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 5. Практикум: Нервная система и анализаторы

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: закрепление знаний о строении и функциях нервной системы, спинного и головного мозга, рефлекторной дуге и анализаторах. Решение заданий на определение отделов нервной системы, распознавание структур головного и спинного мозга, анализ механизмов работы органов чувств и высшей нервной деятельности.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 6. Эндокринная система

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: изучение желез внутренней, внешней и смешанной секреции, их гормонов и эффектов. Различение гипо- и гиперфункции желез. Объяснение механизмов гуморальной регуляции.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 7. Внутренняя среда организма. Иммунитет

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: изучение компонентов внутренней среды организма: крови, тканевой жидкости и лимфы. Разбор состава и функций крови, механизмов поддержания гомеостаза. Изучение видов иммунитета, особенностей функционирования иммунной системы и роли её основных компонентов в защите организма.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 8. Сердечно-сосудистая система

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: изучение строения сердца, кругов кровообращения и типов сосудов. Изучение сердечного цикла, движения крови по артериям и венам, регуляции давления.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 9. Пищеварительная система

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: изучение строения и функций отделов ЖКТ. Разбор механизмов пищеварения, роли ферментов и желчи.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 10. Дыхательная и мочеполовая системы. Кожа и первая мед помощь

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: изучение строения и функций дыхательной системы, механизмов вдоха и выдоха, газообмена в лёгких и тканях. Разбор строения почек и нефрона, этапов образования мочи, особенностей мужской и женской половых систем. Изучение строения и функций кожи, а также основных правил оказания первой медицинской помощи при травмах.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 11. Опорно-двигательная система

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: изучение строения скелета и видов костных соединений. Различение типов мышц, объяснение механизма мышечного сокращения.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 12. Практикум по анатомии

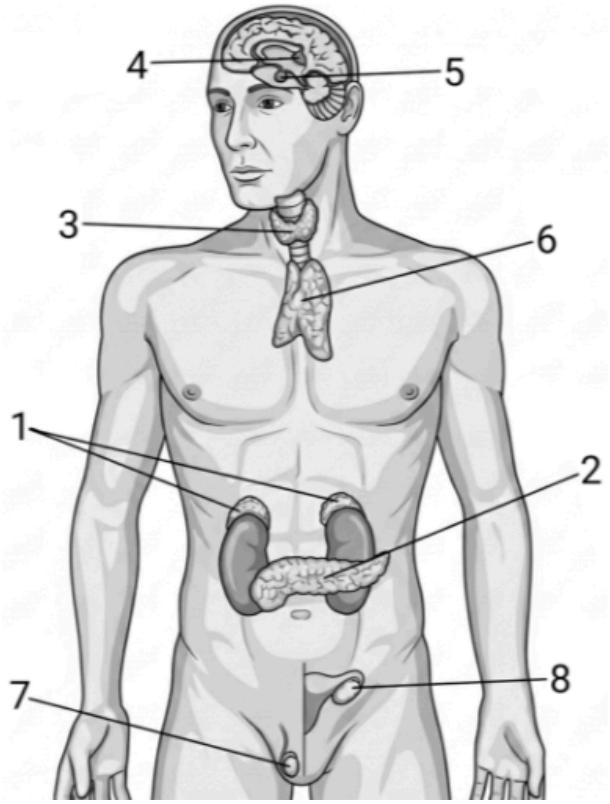
Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: закрепление знаний о строении и функциях органов и систем органов человека. Решение заданий на распознавание анатомических структур, анализ физиологических процессов, определение последовательности движения крови и мочеобразования, а также установление взаимосвязи строения органов с их функциями.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Оценочные материалы

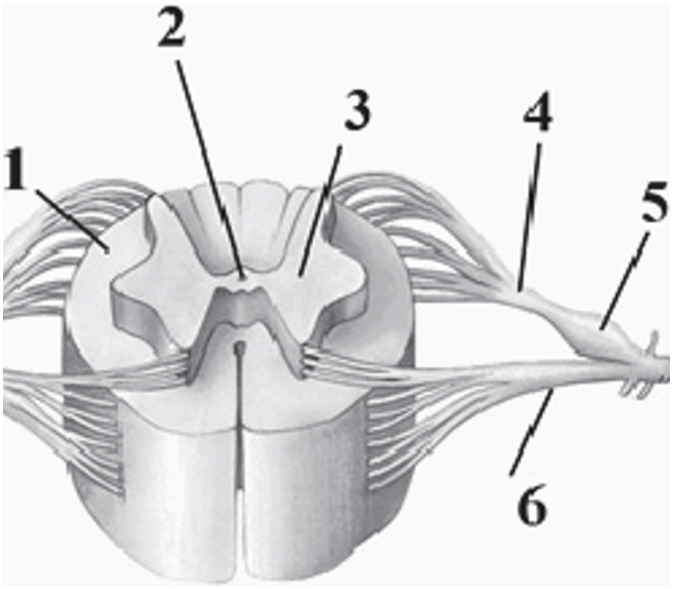


1. Какой цифрой на рисунке обозначена вилочковая железа (тимус)?

2. Выберите три верных ответа и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие факторы снижают диурез (мочеобразование)?

1) активация симпатической нервной системы
2) усиление реабсорбции в нефроне
3) выделение в кровь адреналина
4) влияние парасимпатической нервной системы
5) недостаточное выделение в кровводызопрессина
6) избыточное питье пресной воды

3. Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено строение спинного мозга человека. Запишите в таблицу цифры под которыми они указаны.



1) серое вещество
2) кровеносный сосуд
3) белое вещество
4) задний корешок
5) нервный узел
6) передний корешок

4. Установите последовательность структур сердечно-сосудистой системы человека при транспортировке антибиотика, введенного в большую ягодичную мышцу, для лечения легочной инфекции. Запишите соответствующую последовательность цифр.

1) венулы большого круга кровообращения
2) правое предсердие
3) нижняя полая вена
4) легочная артерии
5) легочные капилляры
6) капилляры ягодичной мышцы

5. Проанализируйте таблицу «Компоненты внутренней среды человека». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

Компоненты внутренней среды	Состав	Функции
Тканевая жидкость	_____(Б)	Транспорт веществ между кровью и клетками организма

_____(A)	Вода, белки, лейкоциты	Обеззараживание и возвращение в кровь жидкости
Кровь	Плазма и форменные элементы	_____(B)

Список элементов:

1) вода, низкомолекулярные вещества
2) эритроциты, лейкоциты, тромбоциты, минеральные соли
3) лимфа
4) плазма крови
5) транспорт газов, питательных веществ
6) синтез АТФ
7) соматические клетки
8) синтез ферментов

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

1.5.3 Рабочая программа модуля №3 «Зоология»

Учебно-тематическое планирование

№	Название дисциплин/модулей	Общая трудоемкость (ак. час)		
		Всего	Теория	Форма проверки знаний
1	Простейшие и кишечнополостные	2,8	2	0,8
2	Черви. Моллюски	2,8	2	0,8
3	Членистоногие	2,8	2	0,8
4	Хордовые: общая характеристика и Надкласс Рыбы. Классы Земноводные, Пресмыкающиеся	2,8	2	0,8
5	Классы Млекопитающие и Птицы	2,8	2	0,8

6	Практикум по зоологии	2,8	2	0,8
ИТОГО академ. часов:		16, 8	12	4, 8

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте.

Урок 1. Простейшие и кишечнополостные

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: изучение строения и жизнедеятельности простейших и кишечнополостных. Разбор органоидов движения, питания и выделения у простейших. Изучение особенностей строения кишечнополостных, жизненных форм полипа и медузы, стрекательных клеток, диффузной нервной системы, регенерации и чередования поколений.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 2. Черви. Моллюски

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: изучение особенностей строения плоских, круглых и кольчатых червей, а также моллюсков. Разбор типов полостей тела, особенностей пищеварительной, выделительной, нервной и кровеносной систем. Изучение паразитических форм червей, их жизненных циклов и мер профилактики. Сравнение брюхоногих, двустворчатых и головоногих моллюсков.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 3. Членистоногие

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: изучение общей характеристики членистоногих и особенностей строения ракообразных, паукообразных и насекомых. Разбор отделов тела, строения конечностей, органов дыхания и выделения, типов развития с полным и неполным превращением. Изучение значения общественных насекомых и особенностей их жизнедеятельности.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 4. Хордовые: общая характеристика и Надкласс Рыбы. Классы Земноводные, Пресмыкающиеся

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: изучение общей характеристики хордовых и особенностей их строения. Разбор строения ланцетника и миног, основных признаков рыб, особенностей строения и жизнедеятельности земноводных и пресмыкающихся. Сравнение систем органов, способов дыхания, размножения и приспособлений к водной и наземной среде обитания.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 5. Классы Млекопитающие и Птицы

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: изучение особенностей строения и жизнедеятельности птиц и млекопитающих. Разбор приспособлений птиц к полёту, особенностей их размножения и миграций. Изучение систем органов млекопитающих, особенностей живорождения и вскармливания потомства молоком, основных подклассов и экологических групп.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 6. Практикум по зоологии

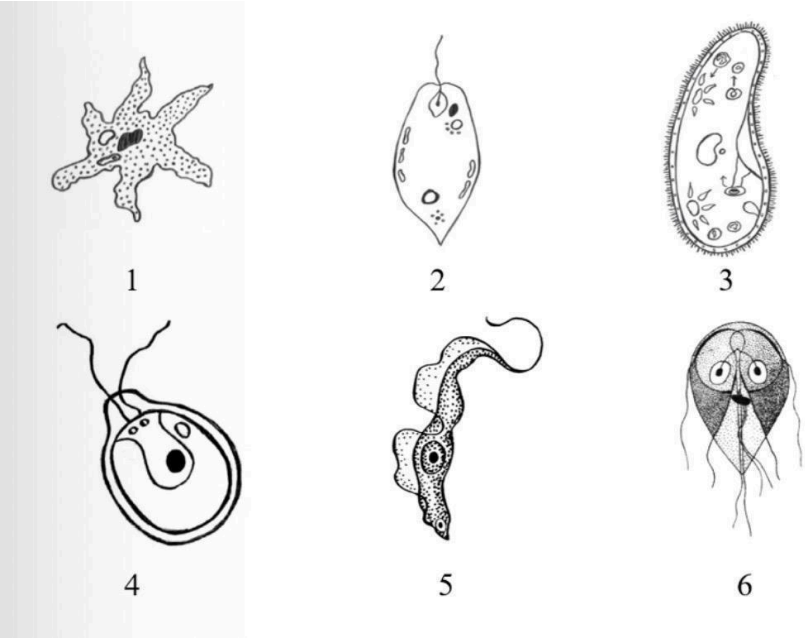
Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: закрепление знаний о многообразии животных, особенностях строения и жизнедеятельности представителей основных систематических групп. Решение заданий на сравнение организмов, определение их систематического положения, анализ циклов развития, особенностей строения органов и приспособлений к среде обитания.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Оценочные материалы



1. Под каким номером на рисунке изображен организм, вызывающий лямблиоз?



2. Выберите три верных ответа из шести и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны. Для червя, изображенного на рисунке, характерно:

1) наличие крючьев
2) возбудитель описторхоза
3) промежуточный хозяин — малый прудовик
4) сильно развитая половая система
5) наличие устойчивых покровов
6)замкнутая кровеносная система

3. Установите последовательность систематических групп организмов, начиная с самого высокого ранга. Запишите соответствующую последовательность цифр

1) Млекопитающие

2) Сумчатые

3) Хордовые

4) Животные

5) Тасманский дьявол

6) Эукариоты

4. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных ниже признаков можно использовать для описания лягушки?

1) дыхание за счет активной работы межреберной мускулатуры
2) газообмен осуществляется через эпителий легких и кожи
3) на разных этапах развития почки выделяют аммиак или мочевину
4) органы выделения представлены тазовыми (вторичными) почками
5) воздух в легкие поступает через развитые трахею и бронхи
6) нервная трубка в эмбриогенезе расположена над хордой

5. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие ароморфозы привели к возникновению класса Млекопитаюяйца

1) выкармливание детёнышей молоком
2) появление вторичных (тазовых) почек
3) формирование грудной клетки
4) внутриутробное развитие
5) волосяной покров
6) появление скорлуповых оболочек яйца

1.5.4 Рабочая программа модуля №4 «Ботаника»

Учебно-тематическое планирование

№	Название дисциплин/модулей	Общая трудоемкость (ак. час)		
		Всего	Теория	Форма проверки знаний
1	Царство Растения. Ткани растений	2,8	2	0,8
2	Органы растений	2,8	2	0,8
3	Систематика: Споровые растения	2,8	2	0,8
4	Систематика: Семенные растения	2,8	2	0,8

5	Практикум по ботанике	2,8	2	0,8
ИТОГО академ. часов:		14	10	4

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте.

Урок 1. Царство Растения. Ткани растений

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: изучение общей характеристики царства Растения и особенностей растительных организмов. Разбор классификации тканей растений, их строения, расположения и функций. Установление взаимосвязи строения растительных тканей с выполняемыми функциями.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 2. Органы растений

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: изучение строения и функций вегетативных и генеративных органов растений. Разбор особенностей строения корня, побега, стебля, листа, почки, цветка, соцветий, плодов и семян. Изучение видоизменений органов растений и их биологического значения.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 3. Систематика: Споровые растения

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: изучение многообразия споровых растений, особенностей строения и жизнедеятельности водорослей, мхов, папоротников, хвощей и плаунов. Разбор циклов развития, чередования поколений, особенностей гаметофита и спорофита, значения воды для размножения споровых растений.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 4. Систематика: Семенные растения

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: изучение особенностей строения и размножения голосеменных и покрытосеменных растений. Разбор преимуществ семенного размножения, строения мужских и женских шишек, особенностей опыления и развития семян. Сравнение однодольных и двудольных растений, изучение основных семейств и их характерных признаков.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 5. Практикум по ботанике

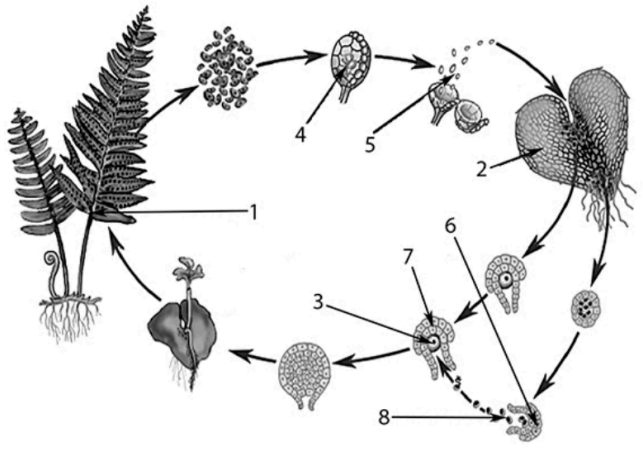
Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: закрепление знаний о строении, жизнедеятельности и систематике растений. Решение заданий на определение растительных тканей и органов, распознавание представителей основных систематических групп, анализ циклов развития и установление последовательности этапов размножения растений.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Оценочные материалы



1. Каким номером на рисунке обозначены гаплоидные споры папоротника?

2. Установите последовательность систематических групп организмов, начиная с самого высокого ранга. Запишите соответствующую последовательность цифр

1) Двудольные

2) Циссус

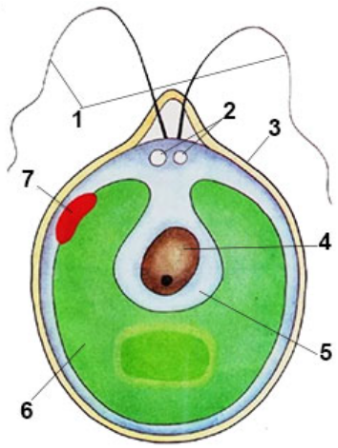
3) Циссус Байнеза

4) Покрытосеменные

5) Растения

6) Виноградовые

3. Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено строение одноклеточной водоросли. Запишите цифры, под которыми они указаны.



1) реснички
2) светочувствительные глазки
3) клеточная мембрана
4) ядро
5) цитоплазма
6) хроматофор

4. Проанализируйте таблицу «Строение древесного стебля». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

Структуры	Местоположение в древесном стебле	Функции
_____(А)	Между корой и древесиной	_____(В)
Ситовидные трубки	_____(Б)	Проведение органических веществ

Список элементов:

1) камбий
2) сосуды
3) луб
4) сердцевина
5) рост стебля в толщину
6) проведение воды и минеральных веществ
7) фотосинтез
8) транспирация

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

5. Установите последовательность стадий жизненного цикла организма с чередованием гаплоидного и диплоидного поколений, начиная с образования спор. Запишите соответствующую последовательность цифр.

1) образование зиготы

2) развитие зародыша

3) формирование гамет

4) появление спор в результате мейотического деления клетки

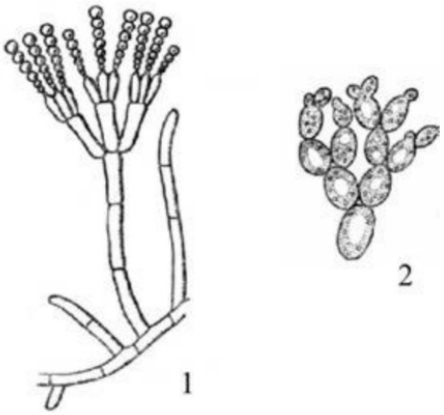
5) развитие гаметофита

Оценочные материалы

1. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных ниже признаков можно использовать для описания типичной клетки бактерий?

1) наличие оформленного ядра
2) рибосомы 70S
3) клеточная стенка из муреина (пептидогликана)
4) наличие митохондрий
5) генетический материал в виде кольцевой ДНК
6) способность к фагоцитозу у большинства видов

2. Установите последовательность этапов развития РНК-содержащего вируса иммунодефицита человека (ВИЧ) с момента его проникновения в лимфоцит. Запишите соответствующую последовательность цифр.
   1) синтез вирусной ДНК на РНК вируса (обратная транскрипция)
   2) проникновение вирусной РНК в цитоплазму лимфоцита
   3) синтез иРНК и вирусных белков в лимфоците
   4) самосборка вирусных частиц
   5) встраивание вирусной ДНК в хромосому лимфоцита



3.

Какой цифрой на рисунке обозначен организм, имеющий септированный (членистый) мицелий?

4. Выберите три верных ответа и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие признаки присущи лишайникам?
   1) комплексные организмы
   2) устойчивость к загрязнению окружающей среды
   3) способность к вегетативному размножению
   4) наличие проводящих тканей
   5) наличие слоевища
   6) наличие придаточных корней

5. Установите последовательность этапов формирования колонии нового штамма бактерий в результате конъюгации, начиная с установления контакта двух бактерий.
   1) репликация ДНК нового штамма и формироваплазмидойечной стенки
   2) многократное повторение бинарного деление
   3) репликация донорской плазмиды и перенос реципиенту
   4) формировании колонии нового штамма
   5) связывание бактерией F-пилем
   6) формирование бактерии с новой плазмидой

1.5.5 Рабочая программа модуля №5 «Эволюция и экология»

Учебно-тематическое планирование

№	Название дисциплин/модулей	Общая трудоемкость (ак. час)		
		Всего	Теория	Форма проверки знаний
1	Развитие эволюционных идей. Факторы эволюции. Гипотезы происхождения жизни. Антропогенез	2,8	2	0,8
2	Микро и макроэволюция.	2,8	2	0,8

	Доказательства эволюции			
3	Экология: факторы, экосистемы и биосфера	2,8	2	0,8
4	Практикум по эволюции и экологии	2,8	2	0,8
ИТОГО академ. часов:		11, 2	8	3, 2

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте.

Урок 1. Развитие эволюционных идей. Факторы эволюции. Гипотезы происхождения жизни. Антропогенез

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: изучение истории развития эволюционных представлений К. Линнея, Ж.Б. Ламарка и Ч. Дарвина. Разбор основных факторов эволюции, форм естественного отбора, наследственной изменчивости, борьбы за существование, дрейфа генов и изоляции. Изучение основных гипотез происхождения жизни, этапов абиогенного синтеза органических веществ и экспериментальных подтверждений. Разбор этапов антропогенеза, биологических и социальных факторов происхождения человека.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 2. Микро и макроэволюция. Доказательства эволюции

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: изучение микроэволюции как процесса изменения генофонда популяций и макроэволюции как процесса формирования надвидовых систематических групп. Разбор механизмов видообразования, изоляционных механизмов, направлений эволюционных изменений и основных доказательств эволюции. Изучение геохронологической шкалы, последовательности развития жизни на Земле и основных ароморфозов разных геологических эр.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 3. Экология: факторы, экосистемы и биосфера

Длительность: 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: изучение экологии как науки, её разделов и уровней организации. Разбор абиотических, биотических и антропогенных факторов среды, экологической ниши и лимитирующих факторов. Изучение структуры экосистем, трофических цепей, экологических пирамид и механизмов поддержания равновесия. Рассмотрение биосферы, учения В.И. Вернадского, функций живого вещества и основных биомов Земли.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 4. Практикум по эволюции и экологии

Длительность: 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: закрепление знаний об основных закономерностях эволюции, факторах эволюционного процесса, доказательствах эволюции и происхождении жизни. Решение заданий на определение форм естественного отбора, механизмов видообразования, экологических факторов, структуры экосистем, пищевых цепей, биомов и взаимосвязей организмов с окружающей средой.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Оценочные материалы

1. Выберите три предложения, в которых приведены тезисы и доказательства теории абиогенеза. Запишите цифры, под которыми они указаны.

(1)Абиогенезом называется процесс спонтанного зарождения жизни на планете в определенных условиях. (2)Такое зарождение подразумевает синтез органических веществ из неорганических без участия живых организмов. (3)В экспериментах Миллера и Юри была сконструирована установка, воспроизводившая условия первобытной Земли. (4)Из их результатов следует, что на планете Земля в определенные периоды создавались условия, при которых в океанах образовывался концентрированный раствор органических веществ. (5)В этом первичном бульоне могли спонтанно образовываться комплексы липидов, белков и нуклеиновых кислот, названные коацерватными каплями. (6)Опарин и Холдейн придерживались такой гипотезы появления жизни на Земле

2. Выберите три предложения, в которых даны описания признаков, которые можно использовать при описании экологических критериев вида Ромашка аптечная. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1) Ромашка аптечная – однолетнее травянистое растение из семейства Астровых. 2) Она распространилась почти во всех регионах обоих полушарий за исключением тропиков. 3) Аптечная ромашка – довольно светолюбивое растение, при небольшом затенении рост органов замедляется. 4) Для вегетативного периода оптимальной температурой считается 19-21оС. 5) Поэтому она предпочитает открытые солнечные места, при этом хорошо адаптируется к почвам. 6) Ромашка имеет стержневую корневую систему со слабым разветвлением, поэтому на начальных этапах развития растение не способно хорошо закрепиться в почве.

3. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны примеры конвергенции. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.
(1) Многие водные животные, обитающие в открытом океане, приобрели обтекаемую форму тела для быстрого плавания. (2) Акулы, ихтиозавры и дельфины имеют похожие по форме плавники и тело. (3) Такие сходства возникают у неродственных организмов при приспособлении к одинаковым условиям среды. (4) В то же время у разных видов дарвиновых вьюрков клювы сильно различаются по форме в зависимости от типа питания. (5) Крылья птиц и крылья летучих мышей имеют сходный план строения костей, так как произошли от общей конечности предков. (6) У галапагосских черепах форма панциря зависит от среды обитания: на засушливых островах он седловидный (позволяет вытягивать шею за высокой растительностью), на влажных — куполообразный.

4. Проанализируйте таблицу «Адаптации растений в различных биомах». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

Биом	Примеры растений	Адаптации
Тайга	Б	Восковая кутикула, игловидная форма листьев
Тундра	Полярная ива, куропаточья трава	В
А	Типчак, полынь	Узкие листья со светлой окраской и густым опушением

Список элементов:
1) саванна
2) карликовый стебель, поверхностная корневая система
3) погруженные устьица на нижней стороне листа
4) клюква, клен
5) степь
6) цветение до распускания листьев, ветроопыление

7) пихта, лиственница
8) болото

5. Выберите три верных ответа и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие факторы, влияющие на круговорот азота, относят к антропогенным?

1) выделение азота в атмосферу денитрифицирующими бактериями
2) ассимиляция азота почвенными азотфиксаторами
3) образование оксида азота при сжигании топлива
4) технологические выбросы газов на предприятиях, производящих азотную кислоту
5) удобрение почв селитрой
6) образование оксидов азота во время грозы

1.5.6 Рабочая программа модуля №6 «Практический модуль»

Учебно-тематическое планирование

№	Название дисциплин/модулей	Общая трудоемкость (ак. час)		
		Всего	Теория	Форма проверки знаний
1	Задание 1, 3, 4, 12, 13-16, 21, 22 КИМ ЕГЭ. Повторение	2,8	2	0,8
2	Решение варианта КИМ ЕГЭ. Разбор заданий повышенной сложности	2,8	2	0,8
ИТОГО академ. часов:		5, 6	4	1, 6

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте.

Урок 1. Задание 1, 3, 4, 12, 13-16, 21, 22 КИМ ЕГЭ. Повторение

Длительность: 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: повторение и систематизация знаний по основным разделам биологии. Разбор алгоритмов выполнения заданий 1, 3, 4, 12, 13–16, 21 и 22 КИМ ЕГЭ. Закрепление навыков работы с биологическими рисунками, таблицами, схемами, текстами и экспериментальными данными. Решение заданий по изученным разделам курса.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 2. Решение варианта КИМ ЕГЭ. Разбор заданий повышенной сложности
Длительность: 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: проведение итоговой проверочной работы в формате ЕГЭ по биологии. Анализ результатов выполнения заданий, выявление затруднений и разбор сложных тем. Повторение основных понятий, закономерностей и алгоритмов решения заданий по разделам биологии.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Оценочные материалы

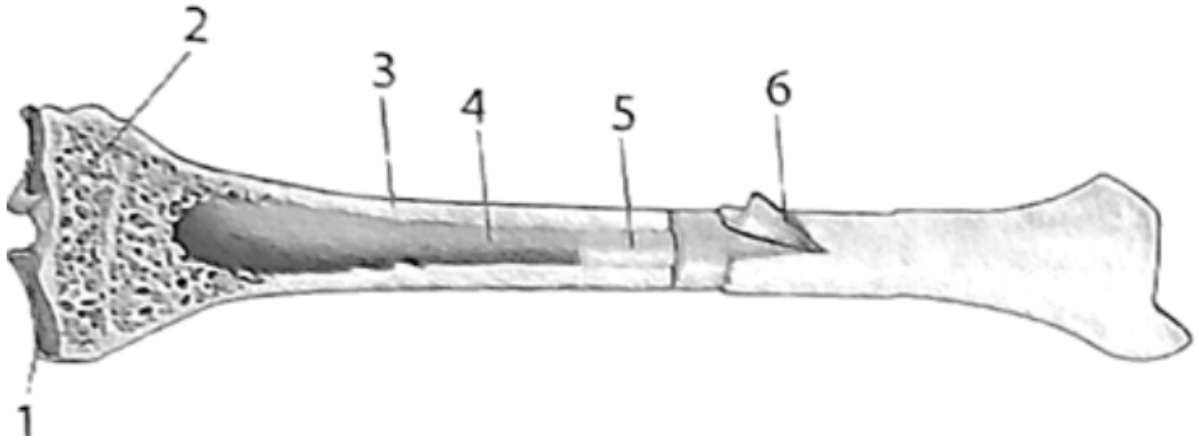
. Испытуемый бежал три километра в быстром темпе. Как в процессе бега изменились количество эритроцитов и артериальное давление в его организме по сравнению с периодом покоя?

Для каждой величины определите соответствующий характер ее изменения:
1) увеличилась
2) уменьшилась
3) не изменилась

Запишите выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться

2. Установите последовательность процессов при эмбриогенезе ланцетника. Запишите соответствующую последовательность цифр.
   1) формирование однослойного зародыша
   2) образование нервной пластинки
   3) дробление бластомеров
   4) формирование систем органов
   5) образование гаструлы

3. Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено строение кости взрослого человека. Запишите цифры, под которыми они указаны.



1) надкостница
2) губчатое вещество
3) компактное вещество
4) костномозговая полость
5) красный костный мозг
6) суставной хрящ

4. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания и примеры экологического видообразования. Запишите цифры, под которыми они указаны.

(1)Часто спусковым механизмом для видообразования служит наличие физической преграды между популяциями. (2)Виды также могут формироваться в пределах одного ареала, специализируясь на различном пищевом субстрате. (3)Так, несколько видов синиц сформировалось при адаптации к питанию разными растениями. (4)На территории России сформировалось три вида ландыша: Закавказский, Майский и Кейске, последний из которых обитает исключительно на дальнем Востоке. (5)Примером видообразования может также служить формирование нескольких видов ящериц из рода *Ensantina* вокруг пустынной долины в Калифорнии. (6)Быстрое видообразование характерно также для озера Байкал, в котором сформировалось более 400 видов эндемичных рачков бокоплавов, приспособленных к питанию на различных субстратах.

5. Проанализируйте рисунок с изображением биома. Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.



Биом	Характерные виды растений	Характерные виды животных
А	Б	В

Список элементов:

1) тундра
2) злаки, акации, баобабы
3) верблюды, тушканчики, скорпионы
4) зебры, антилопы, носороги
5) мхи, лишайники, карликовые березы
6) саванна
7) северные олени, лемминги, песцы
8) пустыня

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

РАЗДЕЛ 2 КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Срок реализации Программы: 5 месяцев.

Дата реализации: 12.01.2027-25.05.2027

График занятий: 3 раза в неделю по 2,8 академических часа.

2.2. Условия реализации программы

Для учащихся необходимы следующие условия для освоения программы:

1. Обучение проводится посредством размещения обучающих материалов и заданий на электронной образовательной платформе подготовки к экзаменам (ЕГЭ/ЕГЭ), расположенная по адресу https://ege-hub.ru/. Платформа позволяет осуществлять контроль прогресса изучения обучающих материалов, количество выполненных заданий, а также проверять выполненные обучающимися задания.
2. Для освоения образовательной программы учащийся должен иметь доступ в сеть интернет, а также персональный компьютер или смартфон. Используемое для обучения программное обеспечение и техника учащегося должны соответствовать следующим техническим требованиям:

2.1. для персонального компьютера: процессор с частотой работы от 1.5ГГц, Память ОЗУ объемом не менее 4 Гб, Жесткий диск объемом не менее 128 Гб, Монитор от 10 дюймов с разрешением от 1440*900 точек (пикселей), ОС Windows 7+ или Mac OS X от 10.7+, Браузер Google Chrome последней версии.

2.2. для смартфона: операционная система Android версии 5.0 и выше, а также ОС iOS версии 8 и выше. оперативная память от 1 гб и выше, экран от 720×1280 и выше, Браузер Google Chrome последней версии.

Для организации, осуществляющей образовательную деятельность, необходимо иметь следующие условия для реализации программы:

1. Наличие электронной образовательной платформы – https://ege-hub.ru/ (ЕГЭ HUB).
2. Оборудование: Ноутбук со встроенными динамиками и тачпадом.
3. Обеспечен круглосуточный канал доступа к сети Интернет скоростью 150 Мбит/с.

Требования к педагогам дополнительного образования (далее – педагог) в соответствии с профессиональным стандартом от 22 сентября 2021 г. N 652н

Высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю Программы без предъявления требований к стажу работы либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению “Образование и педагогика” без предъявления требований к стажу работы.

Педагог должен знать приоритетные направления развития образовательной системы Российской Федерации; законы и иные нормативные правовые акты, регламентирующие

образовательную деятельность; возрастную и специальную педагогику и психологию; физиологию, гигиену; специфику развития интересов и потребностей учащихся, воспитанников, основы их творческой деятельности; содержание учебной программы; современные педагогические технологии продуктивного, дифференцированного, развивающего обучения, реализации компетентностного подхода, методы убеждения, аргументации своей позиции, установления контакта с учащимися; технологии диагностики причин конфликтных ситуаций, их профилактики и разрешения; технологии педагогической диагностики; основы работы с персональным компьютером (текстовыми редакторами, электронными таблицами), электронной почтой и браузерами, мультимедийным оборудованием; правила внутреннего трудового распорядка образовательной организации; правила по охране труда и пожарной безопасности.

2.3. Формы контроля

Программой предусмотрен текущий контроль. В рамках текущего контроля Программой предусмотрены практические занятия, направленные на закрепление и отработку полученных теоретических знаний.

Для успешного освоения Программы учащийся должен выполнить все домашние задания, предусмотренные Программой. Результаты проверки текущего контроля фиксируются и отображаются в личном кабинете на образовательной онлайн-платформе подготовки к экзаменам (ЕГЭ/ЕГЭ), расположенная по адресу https://ege-hub.ru/.

2.4. Методические материалы

Методическое обеспечение программы включает:

- лекции в записи (видео), размещенные на образовательной платформе

https://ege-hub.ru/;

- практические задания, оценочные материалы по промежуточной аттестации, размещенные на адаптивной образовательной платформе https://ege-hub.ru/;

- методические пособия для самостоятельной проработки тем программы, расположенные на адаптивной образовательной платформе https://ege-hub.ru/.

2.5. Список литературы, используемой при разработке Программы

1. Пасечник В. В. Биология. Введение в биологию. 5 класс: учебник. Просвещение, 2023.
2. Пасечник В. В. Биология. Бактерии. Грибы. Растения. 6 класс: учебник. Просвещение, 2023.
3. Пасечник В. В. Биология. Животные. 7 класс: учебник. Просвещение, 2023.
4. Пасечник В. В., Каменский А. А., Швецов Г. Г. Биология. Человек. 8 класс: учебник. Просвещение, 2023.

5. Пасечник В. В., Каменский А. А., Криксунов Е. А., Швецов Г. Г. Биология. 9 класс. Базовый уровень: учебник. Просвещение, 2024.
6. Пасечник В. В., Каменский А. А., Криксунов Е. А., Швецов Г. Г. Биология. 10 класс. Углубленный уровень: учебник. Просвещение, 2024.
7. Пасечник В. В., Каменский А. А., Криксунов Е. А., Швецов Г. Г. Биология. 11 класс. Углубленный уровень: учебник. Просвещение, 2024.
8. Теремов А. В., Петросова Р. А. Биология. 10 класс. Углубленный уровень: учебник. Просвещение, 2023.
9. Теремов А. В., Петросова Р. А. Биология. 11 класс. Углубленный уровень: учебник. Просвещение, 2023.
10. Рохлов В. С., Петросова Р. А., Никишов А. И. Биология: типовые экзаменационные варианты ЕГЭ: 30 вариантов / под ред. В. С. Рохлова. — М.: Национальное образование, 2025.