

ЧАСТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РЖД ЛИЦЕЙ № 14»

Принято на заседании
педагогического совета
«30» августа 2024 г.
Протокол № 1

Утверждено
приказом директора РЖД лицея № 14
от «30» августа 2024 г. № 94-ОД

Дополнительная общеразвивающая программа
«Биология в вопросах и упражнениях»
для обучающихся 11 класса

Направленность: естественно-научная

Срок реализации программы: 1 год

Уровень сложности программы- УГЛУБЛЕННЫЙ

Количество часов по программе за весь период реализации – 68

Разработчик: Файзулаева Т.П., учитель биологии, высшая квалификационная категория

г. Иркутск

2024-2025 учебный год



Аннотация к рабочей программе курса «Биология в вопросах и упражнениях»

Рабочая программа по биологии 11 класса разработана в соответствии с требованиями ФГОС СОО и ФОП среднего общего образования и Положением «О рабочих программах учебных предметов, учебных курсов (в том числе внеурочной деятельности), учебных модулей в соответствии с требованиям ФГОС и ФОП среднего общего образования» РЖД лица №14, утверждённого приказом директора от 30 августа 2024 г. № 94-ОД и относится к предметам по выбору.

Рабочая программа ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в федеральной рабочей программе воспитания и в рабочей программе воспитания РЖД лица №14.

Обучение биологии направлено на совершенствование нравственной и коммуникативной культуры обучающегося, развитие его интеллектуальных и творческих способностей, мышления, памяти и воображения, навыков самостоятельной учебной деятельности, самообразования.

Содержание по биологии ориентировано также на развитие функциональной грамотности как интегративного умения человека читать, понимать тексты, использовать информацию текстов разных форматов, оценивать ее, размышлять о ней, чтобы достигать своих целей, расширять свои знания и возможности, участвовать в социальной жизни.

Изучение данного курса направлено на подготовку к последующему профессиональному образованию, на развитие способностей обучающихся путём более глубокого овладения знаниями в области общей биологии, ботаники и зоологии.

Рабочая программа курса относится к предметам по выбору. Срок реализации программы – 1 год (11 класс).

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа:

	11 класс
Количество учебных недель	27
Количество часов в неделю	2-3
Количество часов в год	68

Для реализации программы используются учебники, допущенные к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников" приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 21 февраля 2024 г. N 119 "О внесении изменений в приложения N 1 и N 2 к приказу Министерства просвещения Российской Федерации от 21 сентября 2022 г. N 858 :

Биология: 7-й класс : базовый уровень : учебник / В.В. Пасечник, С.В. Суматохин, З.Г. Гапонюк, Г.Г. Швецов ; под ред. В.В. Пасечника.-Москва : Просвещение, 2023

Биология : 8-й класс : базовый уровень : учебник / В.В.Пасечник, С.В. Суматохин, З.Г. Гапонюк ; под ред. В.В. Пасечника. – Мрсква : Просвещение, 2023Пасечник

Биология : 6-й класс : базовый уровень : учебник / В.В. Пасечник, С.В. Суматохин, З.Г. Гапонюк, Г.Г. Швецов ; под ред. В.В. Пасечника.- Москва : Просвещение, 2023

Биология : 10-й класс : базовый уровень : учебник /В.В. Пасечник., А.А. Каменский, А.М. Рубцов и (др.); под ред. В.В. Пасечника.- Москв : Просвещение, 2024

Биология : 11-й класс : базовый уровень : учебник / В.В. Пасечник., А.А. Каменский, А.М. Рубцов и (др.); под ред. В.В. Пасечника.- Москв : Просвещение, 2024



В программу включены содержание, планируемые результаты (личностные, метапредметные, предметные), тематическое планирование с учётом рабочей программы воспитания и возможностью использования электронных (цифровых) образовательных ресурсов, оценочные материалы.

Электронные образовательные ресурсы, допущенные к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования приказом Минпросвещения РФ от 18.07.2024 N 499:

ООО "ЯКласс", <https://www.yaklass.ru/>

ООО "Физикон", <https://physicon.ru/eor-list/6-biologija>

Российская электронная школа, <https://resh.edu.ru/subject/5/10/>

Рабочая программа обсуждена и принята решением методического объединения учителей-предметников (протокол №1 от 28.08.2024 г.), согласована с заместителем директора РЖД лицея № 14, утверждена приказом директора от «30» августа 2024 г. № 94-ОД

Пояснительная записка

Программа спецкурса «Биология в вопросах и упражнениях» разработана с учётом требований к планируемым результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, реализующей ФГОС СОО, с учетом особенностей организации образовательного процесса РЖД лицея № 14 и относится к предметам по выбору.

В программу включены содержание, тематическое планирование, планируемые результаты, а также оценочные материалы (приложение 1) и методические материалы (приложение 2).

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа:

	11 класс
Количество учебных недель	27
Количество часов в неделю	2-3
Количество часов в год	68

Уровень подготовки учащихся – углубленный

Место предмета в учебном плане – часть, формируемая участниками образовательных отношений (часы на занятия, обеспечивающие различные интересы и потребности обучающихся).

Курс углубляет знания по биологии. Предназначен для учащихся 11 классов, проявляющих интерес к изучению биологии. Курс опирается на знания и умения, полученные учащимися при изучении биологии в 5-11 классах.

Цель курса: закрепить, расширить, углубить, систематизировать базовые знания учащихся, по некоторым сложным вопросам курса биологии (ботаники, зоологии, общей биологии).

Задачи курса:

- Формировать систему биологических знаний как компонента естественно-научной картины мира;
- Расширить, систематизировать, углубить знания о живой природе, закономерностях строения, жизнедеятельности и средообразующей роли грибов, растений, животных, микроорганизмов, о роли биологии в практической деятельности людей;
- Закрепить знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе



комплементарности при решении задач; научить делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;

- Развивать познавательные качества личности;
- Формировать умения и навыки комплексного осмысления знаний в биологии;
- Поддерживать интерес учащихся к биологии.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Глава 1. Введение

Биология – наука о живой природе.

Глава 2. Клетка-структурная и функциональная единица жизни. Химическая организация клетки

Химические элементы, входящие в состав клетки. Строение, свойства, функции липидов, углеводов. Белки, состав, строение, свойства, функции. Ферменты, их роль в жизнедеятельности клетки. Нуклеиновые кислоты. Строение и функции ДНК, РНК, АТФ.

Глава 3. Строение и функции клетки

Особенности строения прокариот в сравнении с эукариотами. Плазматическая мембрана (плазмалемма), строение, функции. Транспорт веществ через мембрану. Гиалоплазма, ее состав, функции. Микротрубочки. Микрофиламенты. Эндоплазматический ретикулум, строение, функции. Комплекс Гольджи. Вакуоль, ее функции.

Глава 4. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Реализация наследственной информации в клетке.

Обмен веществ. Фотосинтез. Хлоропласты. Пигменты. Хемосинтез. Этапы энергетического обмена: подготовительный, бескислородный (анаэробный). Гликолиз. Брожение. Типы брожения. Биологическое окисление. Цикл Кребса. Окислительное фосфорилирование.

Репликация, транскрипция, трансляция

Глава 5. Ткани животных

Особенности строения эпителиальной, мышечной, соединительной, нервной ткани. Строение и механизм сокращения ресничек, жгутиков, мышечных волокон. Синапс.

Глава 6. Жизненный цикл клетки

Типы клеток. Кариотип. Хромосомный набор клетки. Деление эукариотических клеток: амитоз, мейоз, митоз. Биологическое значение митоза, мейоза. Деление прокариотических клеток: простое бинарное деление.

Глава 7. Размножение и развитие организмов

Формы размножения организмов. Размножение: бесполое, половое. Партогенез. Простое бинарное деление. Множественное деление. Спорообразование. Фрагментация. Вегетативное размножение. Почкование. Клонирование. Конъюгация. Копуляция.

Гаметогенез у животных. Оплодотворение и эмбриональное развитие животных. Особенности эмбриогенеза позвоночных животных. Рост и развитие животных. Онтогенез. Постэмбриональное развитие: прямое, непрямое. Метаморфоз: полный, неполный.

Глава 8. Наследственная (генотипическая) изменчивость

Мутационная изменчивость. Генотипические мутации. Мутации: генные (точковые), хромосомные, геномные. Хромосомные перестройки (абберрации): делеция, дупликация, транслокация, инверсия. Геномные мутации: полиплоидия, анеуплоидия (гетероплоидия). Мутагены. Наследственные заболевания человека.

Глава 9. Многообразие органического мира

Особенности строения и жизнедеятельности бактерий и цианобактерий. Вирусы. Грибы, основные признаки, строение, питание. Лишайники.

Водоросли, строение, адаптации к окружающей среде (морфологические, физиологические, приспособления к половому размножению). Особенности жизненных циклов на примере хламидомонады, хлореллы, кладофоры и ульвы, спирогиры и



хары, порфиры. Жизненные циклы ламинарии (морская капуста) и фукуса. Распространение и экология. Роль в природе и значение в жизни человека.

Общая характеристика, строение и жизнедеятельность, жизненный цикл мхов. Многообразие мхов. Кукушкин лён и сфагнум. Распространение и экология мхов. Значение мхов в природе и жизнедеятельности человека. Торфообразование. Гаметофит, спорофит мохообразных.

Общие признаки отдела папоротниковидные. Плауновидные. Особенности строения, размножение. Значение в природе и жизнедеятельности человека.

Общая характеристика, особенности организации голосеменных. Жизненный цикл хвойных на примере сосны. Разнообразие голосеменных. Хвойные, Гинкговые, Саговниковые, Гнетовые.

Цветок как орган полового размножения у покрытосеменных растений. Разнообразие цветков: правильные и неправильные, обоеполые и раздельнополые. Однодомные и двудомные растения. Развитие микро- и мегаспор. Двойное оплодотворение у покрытосеменных (цветковых) растений. Жизненный цикл цветковых.

Глава 10. Строение и жизнедеятельность растений

Анатомия корня, стебля, листа. Их функции. Поглощение воды и минеральных веществ клетками корня. Транспортировка воды и минеральных веществ в ксилему. Восходящий ток в ксилеме.

Интенсивность транспирации регулируется с помощью устьиц. Устьица – основной путь потери воды. Механизм открытия и закрытия устьиц. Стимулы к открытию и закрытию устьиц. Влияние транспирации на увядание и температуру листьев. Адаптации к уменьшению потерь воды через испарение.

Семя. Строение и функции плодов. Отличительные признаки однодольных и двудольных растений. Основные признаки некоторых семейств однодольных и двудольных растений.

Глава 11. Животный мир

Особенности строения и жизнедеятельности насекомых, рыб, земноводных, птиц, в связи с образом жизни. Лучеперые и лопастеперые рыбы. Особенности строения скелета человека в связи с прямохождением и трудовой деятельностью.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов
		Всего
1	Введение	1
2	Клетка-структурная и функциональная единица жизни. Химическая организация клетки	7
3	Строение и функции клетки	7
4	Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Реализация наследственной информации в клетке.	9
5	Ткани животных	3
6	Жизненный цикл клетки	4
7	Размножение и развитие организмов	5
8	Наследственная (генотипическая) изменчивость	3
9	Многообразие органического мира	8



10	Строение и жизнедеятельность растений	9
11	Животный мир	8
	ИТОГО:	64
№ п/п	Разделы	Кол-во часов
1	Биология – наука о живой природе.	1
2	Углеводы	1
3	Липиды	1
4	Особенности структурной организации белковых молекул и их функции.	1
5	Ферменты, их роль в жизнедеятельности клетки	1
6	Строение и функции нуклеиновых кислот	1
7	Химическое строение, свойства и роль АТФ в клетке	1
8	Решение задач по теме «Органические и неорганические вещества клетки»	1
9	Сравнительная характеристика эукариотических и прокариотических клеток	1
10	Строение биологических мембран в связи с выполняемыми функциями. Механизмы транспорта веществ через мембрану	1
11	Гиалоплазма. Цитоскелет. Немембранные органоиды клетки	1
12	Мембранные органоиды клетки. Строение и функции ЭПР и АГ	1
13	Вакуоль, строение, функции. Лизосомы. Пероксисомы.	1
14	Информационная система клетки, строение и функции ядра.	1
15	Решение задач по теме «Строение клетки»	1
16	Обмен веществ. Фотосинтез. Хлоропласты.	1
17	Механизмы и связь между световой и темновой фазами фотосинтеза	1
18	Биологическое значение фотосинтеза. Хемосинтез, его значение в биосфере	1
19	Энергетический обмен клетки. Подготовительный и бескислородный этапы	1
20	Кислородный этап энергетического обмена	1
21	Этапы репликации, транскрипции.	1
22	Этапы трансляции	1
23	Решение задач по теме «Биосинтез белка»	1
24	Решение биологических задач по теме «Вещества клетки. Строение клетки. Обмен веществ»	1
25	Ткани животных: эпителиальная, соединительная.	1
26	Ткани животных: мышечная, нервная	1
27	Ткани растений, особенности строения, функции	1
28	Типы клеток. Кариотип. Хромосомный набор клетки. Решение задач.	1
29	Деление эукариотических клеток. Сущность, механизм и биологическое значение митоза.	1
30	Отличие амитоза от других типов деления. Сущность, механизм, значение мейоза.	1
31	Решение задач по теме «Деление клеток»	1
32	Размножение представителей различных царств живых организмов	1
33	Гаметогенез	1



34	Эмбриогенез	1
35	Особенности эмбриогенеза позвоночных животных.	1
36	Постэмбриональное развитие	1
37	Наследственные заболевания человека.	1
38	Решение задач по теме «Мутации»	1
39	Решение задач по теме «Гаметогенез. Эмбриогенез. Наследственная изменчивость»	1
40	Особенности строения, жизнедеятельности бактерий и цианобактерий	1
41	Вирусы	1
42	Грибы, особенности строения, жизнедеятельности, их значение в биосфере и народном хозяйстве	1
43	Особенности строения и жизнедеятельности лишайников как симбиотических организмов	1
44	Особенности строения и жизнедеятельности водорослей в связи с преимущественно водным образом жизни.	1
45	Особенности строения, размножения и жизнедеятельности растений в связи с выходом на сушу.	1
46	Размножение споровых растений	1
47	Особенности строения и размножения голосеменных растений	1
48	Цветок, его строение. Особенности размножения цветковых растений	1
49	Решение биологических задач по теме «Бактерии. Вирусы. Размножение семенных и споровых растений»	1
50	Особенности строения корня, в связи с выполняемыми функциями. Метаморфозы корней	1
51	Особенности строения стебля в связи с выполняемыми функциями	1
52	Особенности строения листа в связи с выполняемыми функциями.	1
53	Транспирация обеспечивает транспортировку воды и минеральных веществ по ксилеме от корней к побегам	1
54	Видоизменённые надземные и подземные побеги. Строение, функции	1
55	Семя. Плод.	1
56	Отличительные признаки однодольных и двудольных растений. Основные признаки некоторых семейств однодольных и двудольных растений	1
57	Комплекс приспособлений к паразитизму сформированный у червей	1
58	Особенности строения, размножения и жизнедеятельности насекомых, позволившие им стать процветающей группой животных	1
59	Особенности строения и жизнедеятельности рыб, связанные с водным образом жизни	1
60	Особенности строения и жизнедеятельности земноводных как первопоселенцев суши	1
61	Главные отличия в строении и жизнедеятельности первичноводных и наземных позвоночных животных	1
62	Особенности строения и жизнедеятельности птиц в связи с приспособлением к полёту	1
63	Особенности строения скелета человека в связи с прямохождением и трудовой деятельностью.	1
64	Повторение и закрепление материала. Решение биологических задач	1



Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты 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 её;

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, уважительного отношения 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 учёных в становление и развитие биологии, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;

идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, 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 её ценности;

готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:



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 собственному физическому и психическому здоровью;

понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознание последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

б) 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 её 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 природе, 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, осознания её 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 составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;



понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём 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.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения биологии на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Метапредметные результаты освоения программы среднего общего образования должны отражать:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

использовать при освоении знаний приёмы 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, дедуктивные, 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 противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;

разрабатывать план решения проблемы с учётом 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.

2) базовые исследовательские действия:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, 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 её 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 приобретённый 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.

3) 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 её 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, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

1) 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 позиций 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;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

2) 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 учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом 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.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

1) 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 учётом 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 приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

2) 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 приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

3) принятие себя и других:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибки;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

должны отражать:

сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании естественно-научной картины мира, в познании законов природы и решении проблем рационального природопользования, о вкладе российских и зарубежных учёных в развитие биологии;

владение системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, организм, метаболизм, гомеостаз,



саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, рост и развитие), биологические теории (клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана);

умение выделять существенные признаки: вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов, в том числе бактерий, грибов, растений, животных и человека, строения органов и систем органов растений, животных, человека, процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека, биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса, искусственного отбора;

умение устанавливать взаимосвязи между органоидами клетки и их функциями, строением клеток разных тканей и их функциями, между органами и системами органов у растений, животных и человека и их функциями, между системами органов и их функциями, между этапами обмена веществ, этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов, этапами эмбрионального развития, генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания;

умение выявлять отличительные признаки живых систем, в том числе растений, животных и человека;

умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп;

умение решать биологические задачи, выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими процессами и явлениями, делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;

умение осуществлять осознанный выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, биотехнологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности, углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

умение выявлять отличительные признаки живых систем, приспособленность видов к среде обитания, абиотических и биотических компонентов экосистем, взаимосвязей организмов в сообществах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности;

познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Тема «Этапы трансляции»

Трансляция – синтез полипептидной цепи по матрице иРНК с участием тРНК и рибосом.

Этапы трансляции:

1. *Активация.* Соединение аминокислот ковалентной связью с определённой молекулой тРНК при участии специфических ферментов и АТФ.
2. *Инициация.* Объединение в единый комплекс малой субъединицы рибосомы, фактора инициации, препятствующего ее связыванию с большой субъединицей, тРНК с остатком метионина и молекулы ГТФ.

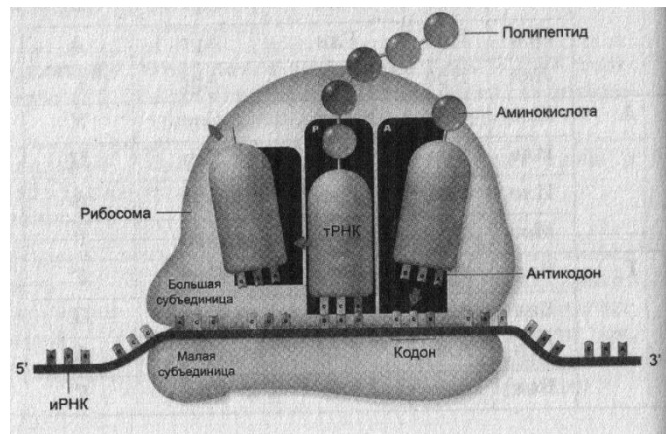
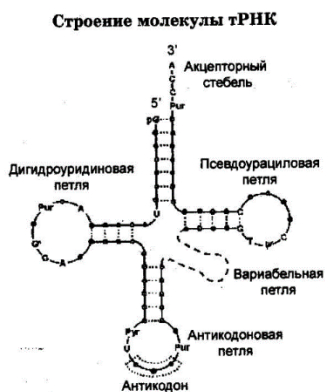
Связывание образовавшегося комплекса с 5'- концом иРНК и продвижение его до иницирующего кодона АУГ. Присоединение очередного фактора инициации, ускоряющего объединение малой и большой субъединиц рибосомы. Формирование в



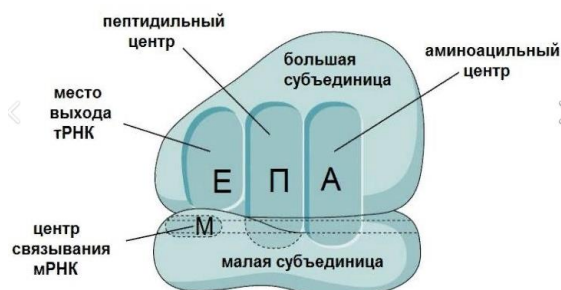
большой субъединице трёх активных центров: аминоацильного (А-), пептидильного (Р-) и удаления (Е-), причём в Р-центре оказывается кодон АУГ иРНК и комплементарно связанная с ним тРНК с остатком метионина. Отделение факторов инициации от рибосомы.

3. *Элонгация.* Нарастивание полипептидной цепи за счёт последовательного соединения аминокислотных остатков, связанных молекулами тРНК, расположенных в аминоацильном и пептидильном центрах рибосомы, при участии ГТФ и специфических белковых факторов элонгации. Первый (метиониновый) остаток соединяется пептидной связью со свободной амино-группой второго аминокислотного остатка, связанного с тРНК, расположенной в А-центре рибосомы, и отделяется от несущей его молекулы тРНК, расположенной в Р-центре. После этого рибосома делает шаг на один триплет в направлении $5' \rightarrow 3'$. В результате, освободившаяся от аминокислотного остатка тРНК переходит в Е-центр, несущая два аминокислотных остатка тРНК попадает в р-центр, а А-центр освобождается для приёма следующей тРНК.

4. *Терминация.* Окончание синтеза полипептидной последовательности при попадании в А-центр рибосомы одного из трёх стоп - кодонов: УАГ, УАА или УГА, для которых нет тРНК с соответствующими антикодонами. Специфические белковые факторы терминации катализируют гидролитическое отщепление полипептида, в результате чего к последнему аминокислотному остатку присоединяется молекула воды, и ее карбоксильный конец отсоединяется от молекулы тРНК. Те же факторы терминации за счёт энергии гидролиза ГТФ вызывают диссоциацию рибосомы на две субъединицы.



Функциональные центры рибосомы



Задание 1.

Генетический аппарат вируса представлен молекулой РНК. Фрагмент этой молекулы имеет нуклеотидную последовательность: $5' - \text{АЦАГЦЦГГУУУГГА} - 3'$.



Определите нуклеотидную последовательность фрагмента двухцепочечной молекулы ДНК, которая синтезируется в результате обратной транскрипции на РНК вируса. Установите последовательность нуклеотидов в иРНК и аминокислот во фрагменте белка вируса. Матрицей для синтеза иРНК, на которой идёт синтез вирусного белка, является цепь ДНК, которая комплементарна вирусной РНК. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Задание 2.

В биосинтезе полипептида последовательно участвовали молекулы тРНК с антикодонами (антикодоны указаны в направлении от 5' к 3' концу): ЦГУ, АГА, УАА. Установите аминокислоту, которая будет первой по счету в полученном пептиде.

Задание 3.

Из перечисленных антикодонов тРНК – ГЦУ, АУЦ, ЦГА, ЦУГ, ГГУ, ААЦ, ЦЦЦ, ГУГ, УЦГ, ЦАА, УУГ – выберите те, которые будут участвовать в синтезе полипептида с приведённого ниже фрагмента молекулы ДНК:

→5'ГАТЦГАТТГЦАА 3'

3'ЦТАГЦТААЦГТТ 5'

Помните, что антикодон тРНК не только комплементарен, но и антипараллелен кодону иРНК, и начинается с 5' конца.

Задание 4.

Фрагмент молекулы полипептида имеет следующую аминокислотную последовательность: Три-Лей-Ала-Гис-Иле-Глн. Определите нуклеотидную последовательность фрагмента молекулы иРНК, кодирующей приведённый фрагмент молекулы полипептида, и фрагмент матричной цепи молекулы ДНК, по которой синтезировался приведённый фрагмент молекулы иРНК. При воссоздании фрагмента молекулы иРНК для каждого триплета используйте первую из указанных в таблице генетического кода аминокислоту. Пользуясь таблицей генетического кода, рассчитайте максимально возможное количество молекул иРНК, способных кодировать представленный фрагмент молекулы полипептида.

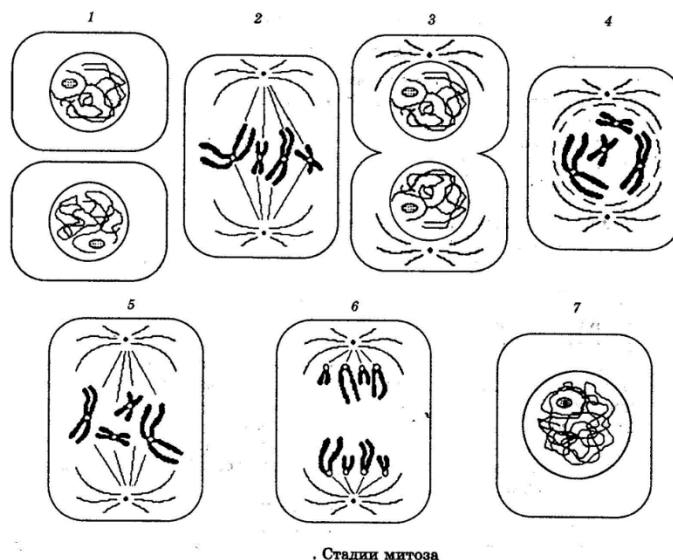
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

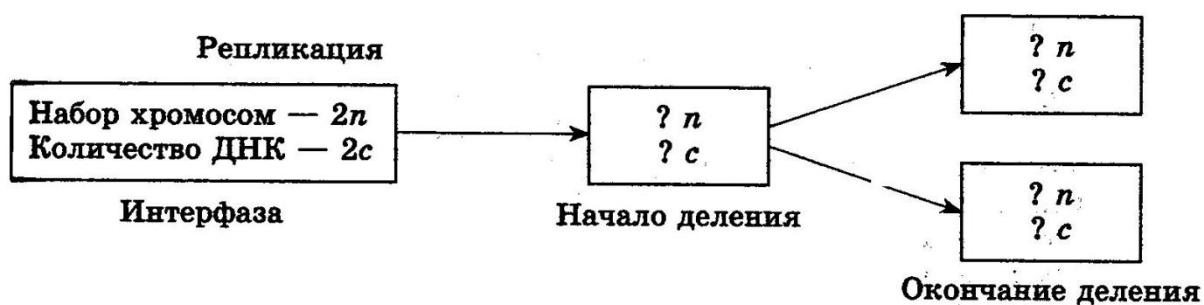
Тема «Решение задач по теме «Деление клеток»

1. Рассмотрите рисунок. Какие стадии митоза обозначены на нем цифрами 1-7?. Расположите цифры в последовательности, соответствующей стадиям митоза. Какие стадии относят к кариокинезу, а какие - к цитокинезу? Объясните почему?
2. Используя рисунок, определите хромосомный набор клеток на каждой из стадий митоза, обозначенный цифрами 1-7. В какой стадии митоза в клетке содержится тетраплоидный набор хромосом? На какой стадии митоза удобнее всего изучать форму, размеры и количество хромосом? Объясните почему.





3. Определите хромосомный набор клеток и количество молекул ДНК в клетке в начале деления и по его окончании. Перерисуйте схему 1 в тетрадь и вместо знака «?» впишите число «n» и «c».



В чем заключается биологический смысл митоза?

4. В ядрах соматических клеток ячменя содержится по 14 хромосом. Сколько хромосом находится в ядрах клеток при полном завершении телофазы митоза? В ответе запишите только количество хромосом.

5. Сколько молекул ДНК находится в ядрах клеток человека после завершения интерфазы мейоза, если в соматических клетках человека содержится по 46 хромосом? В ответе запишите только соответствующее количество молекул ДНК.

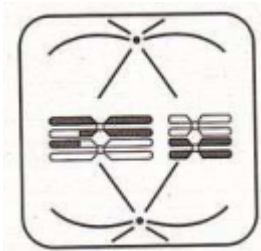
6. Сколько хромосом находится в ядрах клеток дрозофилы после завершения интерфазы митоза, если в её соматических клетках их содержится по 8 хромосом? В ответе запишите только соответствующее количество хромосом.

7. Сколько хромосом находится в ядрах клеток после завершения первого деления мейоза, если в соматических клетках человека содержится по 46 хромосом? В ответе запишите только соответствующее количество хромосом.

8. Сколько хромосом находится в ядрах клеток перед вторым делением мейоза, если в соматических клетках мушки дрозофилы содержится по 8 хромосом? В ответе запишите только соответствующее количество хромосом.

9.





Рассмотрите рисунок с изображением делящейся клетки и определите тип и фазу деления, а также какие процессы происходят в этой фазе. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке.

Тип деления клетки	Фаза деления клетки	Чем характеризуется эта фаза деления клетки?
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список терминов и понятий:

- 1) митоз
- 2) мейоз I
- 3) мейоз II
- 4) профазы
- 5) метафаза
- 6) анафаза
- 7) происходит конъюгация хромосом и кроссинговер
- 8) двуххроматидные хромосомы бивалентами выстроены по экватору клетки
- 9) двуххроматидные хромосомы делят клетку на две дочерние
- 10) двуххроматидные хромосомы передвигаются к полюсам клетки

А	Б	В

10. Установите соответствие между особенностью деления клетки и способом деления, для которого она характерна

ОСОБЕННОСТЬ ДЕЛЕНИЯ

- | ОСОБЕННОСТЬ ДЕЛЕНИЯ | СПОСОБ ДЕЛЕНИЯ |
|--|----------------|
| А) образование бивалентов и кроссинговер | 1) митоз |
| Б) увеличение числа соматических клеток | 2) мейоз |
| В) образование четырёх гаплоидных дочерних клеток | |
| Г) образование двух дочерних клеток с числом хромосом, равным материнской клетке | |
| Д) обмен генами между хроматидами гомологичных хромосом | |
| Е) обеспечивает созревание гамет у животных | |
| Ж) обеспечивает (сохраняет) постоянство числа хромосом в клетках | |
| З) расхождение к разным полюсам клетки гомологичных хромосом | |
| И) образуются дочерние клетки, идентичные материнской | |
| К) гомологичные хромосомы конъюгируют друг с другом | |
| Л) деление лежит в основе вегетативного размножения растений | |
| М) деление лежит в основе почкования кишечнополостных животных | |
| Н) служит способом бесполого размножения простейших | |

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М	Н

11. Установите соответствие между особенностью процесса и фазой мейоза, для которой она характерна



ОСОБЕННОСТЬ



- | | |
|--|-----------------------------|
| А) расхождение сестринских хроматид к разным полюсам клетки | ФАЗА МЕЙОЗА
1) анафаза I |
| Б) образование четырёх гаплоидных ядер | 2) анафаза II |
| В) расхождение двуххроматидных хромосом к противоположным полюсам | 3) телофаза II |
| Г) увеличение вдвое числа хромосом в клетке при расхождении сестринских хроматид | |
| Д) независимое расхождение хромосом из каждой гомологичной пары | |

А	Б	В	Г	Д





Документ подписан и передан через оператора ЭДО АО «ПФ «СКБ Контур»

Подписи отправителя:	 РЖД ЛИЦЕЙ № 14 Штепина Ольга Станиславовна, ДИРЕКТОР	 Не требуется для подписания	Доверенность: рег. номер, период действия и статус	Сертификат: серийный номер, период действия	Дата и время подписания
				027CB9660009B2C5A0465D563C D57534EE с 14.10.2024 09:04 по 14.01.2026 09:04 GMT+03:00	03.02.2025 13:42 GMT+03:00 Подпись соответствует файлу документа