

Министерство образования и науки Самарской области

Государственное автономное учреждение  
дополнительного профессионального образования Самарской области  
"Самарский областной институт повышения квалификации и переподготовки  
работников образования"

ОДОБРЕНА  
решением Ученого Совета СИПКРО  
(протокол от 18 марта 2019 г. № 3)

**Программа курса**  
**РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
(5-9 классы)

РАЗРАБОТАНА:

Модуль «Финансовая грамотность»  
А.В. Белкин, к.и.н., доцент кафедры  
исторического и социально-  
экономического образования СИПКРО  
И.С. Манюхин, к.и.н., зав.кафедрой  
исторического и социально-  
экономического образования СИПКРО

Модуль «Читательская грамотность»  
О.Ю.Ерофеева, к.п.н., зав.кафедрой  
преподавания языков и литературы  
СИПКРО  
Н.А.Родионова, к.ф.н., доцент кафедры  
преподавания языков и литературы  
СИПКРО

Модуль «Математическая грамотность»  
С.Г.Афанасьева, к.п.н, доцент кафедры  
физико-математического образования

Модуль «Естественно-научная  
грамотность»  
А.А.Гилев, к.ф.-м.н., и.о.зав.кафедрой  
физико-математического образования

Самара, 2019

## Пояснительная записка

### Актуальность

Понятие функциональной грамотности сравнительно молодо: появилось в конце 60-х годов прошлого века в документах ЮНЕСКО и позднее вошло в обиход исследователей. Примерно до середины 70-х годов концепция и стратегия исследования связывалась с профессиональной деятельностью людей: компенсацией недостающих знаний и умений в этой сфере.

В дальнейшем этот подход был признан односторонним. Функциональная грамотность стала рассматриваться в более широком смысле: включать компьютерную грамотность, политическую, экономическую грамотность и т.д.

В таком контексте функциональная грамотность выступает как способ социальной ориентации личности, интегрирующей связь образования (в первую очередь общего) с многоплановой человеческой деятельностью.

Мониторинговым исследованием качества общего образования, призванным ответить на вопрос: «Обладают ли учащиеся 15-летнего возраста, получившие обязательное общее образование, знаниями и умениями, необходимыми им для полноценного функционирования в современном обществе, т.е. для решения широкого диапазона задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений?»<sup>1</sup>, - является PISA (Programme for International Student Assessment). И функциональная грамотность понимается PISA как знания и умения, необходимые для полноценного функционирования человека в современном обществе. PISA в своих мониторингах оценивает 4 вида грамотности: читательскую, математическую, естественнонаучную и финансовую.

Проблема развития функциональной грамотности обучающихся в России актуализировалась в 2018 году благодаря Указу Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». Согласно Указу, «в 2024 году необходимо <...> обеспечить глобальную конкурентоспособность российского образования, вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования»<sup>2</sup>.

Поскольку функциональная грамотность понимается как совокупность знаний и умений, обеспечивающих полноценное функционирование человека в современном обществе, ее развитие у школьников необходимо не только для повышения результатов мониторинга PISA, как факта доказательства выполнения Правительством РФ поставленных перед ним Президентом задач, но и для развития российского общества в целом.

Низкий уровень функциональной грамотности подрастающего поколения затрудняет их адаптацию и социализацию в социуме.

<sup>1</sup> Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся // Официальный сайт Института стратегии развития образования РАО. URL: [http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018\\_info.html](http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018_info.html)

<sup>2</sup> О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204. П. 5 // ГАРАНТ.РУ: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71837200/#ixzz5dzARMpWI>

Современному российскому обществу нужны эффективные граждане, способные максимально реализовать свои потенциальные возможности в трудовой и профессиональной деятельности, и тем самым принести пользу обществу, способствовать развитию страны. Этим объясняется актуальность проблемы развития функциональной грамотности у школьников на уровне общества.

Результаты лонгитюдных исследований, проведенных на выборках 2000 и 2003 гг. странами-участницами мониторингов PISA показали, что результаты оценки функциональной грамотности 15-летних учащихся являются надежным индикатором дальнейшей образовательной траектории молодых людей и их благосостояния. Любой школьник хочет быть социально успешным, его родители также надеются на высокий уровень благополучия своего ребенка во взрослой жизни. Поэтому актуальность развития функциональной грамотности обоснована еще и тем, что субъекты образовательного процесса заинтересованы в высоких академических и социальных достижениях обучающихся, чему способствует их функциональная грамотность.

### **Целеполагание**

Основной целью программы является развитие функциональной грамотности учащихся 5-9 классов как индикатора качества и эффективности образования, равенства доступа к образованию.

Программа нацелена на развитие:

способности человека формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах. Эта способность включает математические рассуждения, использование математических понятий, процедур, фактов и инструментов, чтобы описать, объяснить и предсказать явления. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые необходимы конструктивному, активному и размышляющему гражданину (математическая грамотность);

способности человека понимать, использовать, оценивать тексты, размышлять о них и заниматься чтением для того, чтобы достигать своих целей, расширять свои знания и возможности, участвовать в социальной жизни (читательская грамотность);

*способности человека осваивать и использовать естественнонаучные знания для распознавания и постановки вопросов, для освоения новых знаний, для объяснения естественнонаучных явлений и формулирования основанных на научных доказательствах выводов в связи с естественнонаучной проблематикой; понимать основные особенности естествознания как формы человеческого познания; демонстрировать осведомленность в том, что естественные науки и технология оказывают влияние на материальную, интеллектуальную и культурную сферы общества; проявлять активную*

гражданскую позицию при рассмотрении проблем, связанных с естествознанием (естественнонаучная грамотность)<sup>4</sup>;

способности человека принимать эффективные решения в разнообразных финансовых ситуациях, способствующих улучшению финансового благополучия личности и общества, а также возможности участия в экономической жизни.

### Планируемые результаты Метапредметные и предметные

	Грамотность			
	Читательская	Математическая	Естественно-научная	Финансовая
<b>5 класс</b> Уровень узнавания и понимания	находит и извлекает информацию из различных текстов	находит и извлекает математическую информацию в различном контексте	находит и извлекает информацию о естественнонаучных явлениях в различном контексте	находит и извлекает финансовую информацию в различном контексте
<b>6 класс</b> Уровень понимания и применения	применяет извлеченную из текста информацию для решения разного рода проблем	применяет математические знания для решения разного рода проблем	объясняет и описывает естественнонаучные явления на основе имеющихся научных знаний	применяет финансовые знания для решения разного рода проблем
<b>7 класс</b> Уровень анализа и синтеза	анализирует и интегрирует информацию, полученную из текста	формулирует математическую проблему на основе анализа ситуации	распознает и исследует личные, местные, национальные, глобальные естественнонаучные проблемы в различном контексте	анализирует информацию в финансовом контексте
<b>8 класс</b> Уровень оценки (рефлексии) в рамках предметного содержания	оценивает форму и содержание текста в рамках предметного содержания	интерпретирует и оценивает математические данные в контексте лично значимой ситуации	интерпретирует и оценивает личные, местные, национальные, глобальные естественнонаучные проблемы в различном контексте в рамках предметного содержания	оценивает финансовые проблемы в различном контексте

<sup>4</sup> PISA // Официальный сайт Института стратегии развития образования РАО. URL: [http://www.centeroko.ru/pisa12/pisa12\\_res.html](http://www.centeroko.ru/pisa12/pisa12_res.html)

<sup>5</sup> Планируемые результаты отражают структурные компоненты различного вида грамотности по PISA.

<b>9 класс</b> Уровень оценки (рефлексии) в рамках метапредметного содержания	оценивает форму и содержание текста в рамках метапредметного содержания	интерпретирует и оценивает математические результаты в контексте национальной или глобальной ситуации	интерпретирует и оценивает, делает выводы и строит прогнозы о личных, местных, национальных, глобальных естественнонаучных проблемах в различном контексте в рамках метапредметного содержания	оценивает финансовые проблемы, делает выводы, строит прогнозы, предлагает пути решения
--	---	---	--	--

### Личностные

	Грамотность			
	Читательская	Математическая	Естественно-научная	Финансовая
5-9 классы	оценивает содержание прочитанного с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей; формулирует собственную позицию по отношению к прочитанному	объясняет гражданскую позицию в конкретных ситуациях общественной жизни на основе математических знаний с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей	объясняет гражданскую позицию в конкретных ситуациях общественной жизни на основе естественнонаучных знаний с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей	оценивает финансовые действия в конкретных ситуациях с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей, прав и обязанностей гражданина страны

### Характеристика образовательного процесса

Программа рассчитана на 5 лет обучения (с 5 по 9 классы), реализуется из части учебного плана, формируемого участниками образовательных отношений и/или внеурочной деятельности и включает 4 модуля (читательская, естественнонаучная, математическая и финансовая грамотность).

Разработанный учебно-тематический план программы описывает содержание модуля из расчета одного/двух часов в неделю в каждом класс-комплекте. Тем не менее, каждое образовательное учреждение индивидуально проектирует учебный план по каждой параллели и по каждому модулю.

Таким образом, общее количество часов: минимальное – 170 часов максимальное – 340 часов.

Количество часов на один год обучения в одном класс-комплекте – от 34 до 68, т.е по 1-2 часа в неделю:

- 8-16 часов на модули «читательская грамотность», «математическая грамотность», «финансовая грамотность»;
- 8-18 часов для модуля естественнонаучной грамотности;
- 2 часа на проведение аттестации, завершающих освоение программы по соответствующему году обучения.

Разработчики программы рекомендуют в каждой параллели начинать реализацию с модуля по формированию читательской грамотности.

1 четверть – модуль «читательская грамотность».

Другие модули могут по потребностям и возможности организации идти в любом порядке, например:

2 четверть – модуль «математическая грамотность»,

3 четверть – модуль «естественнонаучная грамотность»,

4 четверть – модуль «финансовая грамотность».

Программа предполагает поэтапное развитие различных умений, составляющих основу функциональной грамотности.

В 5 классе обучающиеся учатся находить и извлекать информацию различного предметного содержания из текстов, схем, рисунков, таблиц, диаграмм, представленных как на бумажных, так и электронных носителях. Используются тексты различные по оформлению, стилистике, форме. Информация представлена в различном контексте (семья, дом, друзья, природа, учеба, работа и производство, общество и др.).

В 6 классе формируется умение применять знания о математических, естественнонаучных, финансовых и общественных явлениях для решения поставленных перед учеником практических задач.

В 7 классе обучающиеся учатся анализировать и обобщать (интегрировать) информацию различного предметного содержания в разном контексте. Проблемы, которые ученику необходимо проанализировать и синтезировать в единую картину могут иметь как личный, местный, так и национальный и глобальный аспекты. Школьники должны овладеть универсальными способами анализа информации и ее интеграции в единое целое.

В 8 классе школьники учатся оценивать и интерпретировать различные поставленные перед ними проблемы в рамках предметного содержания.

В 9 классе формируется умение оценивать, интерпретировать, делать выводы и строить прогнозы относительно различных ситуаций, проблем и явлений формируется в отрыве от предметного содержания. Знания из различных предметных областей легко актуализируются школьником и используются для решения конкретных проблем.

Формы деятельности: беседа, диалог, дискуссия, дебаты, круглые столы, моделирование, игра, викторина, квест, квиз, проект.

В соответствии с приказом Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1577 рабочие программы курсов, в том числе внеурочной деятельности, разрабатываются на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования с учетом основных программ, включенных в ее структуру. В связи с этим, разработчики

считают целесообразным проведение текущей (выполнение заданий в ходе урока), рубежной (по окончании каждого модуля), промежуточной (по окончании года обучения) и итоговой аттестации по данному курсу в форматах, предусмотренных методологией и критериями оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся.

**Учебно-тематическое планирование по курсу внеурочной  
деятельности «Функциональная грамотность»**

**Модуль: «Основы финансовой грамотности»**

	<b>5 класс</b>	Кол-во часов
	Как появились деньги? Что могут деньги?	2
	Деньги в разных странах	1
	Деньги настоящие и ненастоящие	2
	Как разумно делать покупки?	2
	Кто такие мошенники?	2
	Личные деньги	2
	Сколько стоит «своё дело»?	2
	Проведение рубежной аттестации.	2
	<b>6 класс</b>	
	Удивительные факты и истории о деньгах. Нумизматика. «Сувенирные» деньги.	2
	Откуда берутся деньги? Виды доходов. Заработная плата. Почему у всех она разная? От чего это зависит?	3
	Собственность и доходы от нее. Арендная плата, проценты, прибыль, дивиденды.	2
	Социальные выплаты: пенсии, пособия.	2
	Как заработать деньги? Мир профессий и для чего нужно учиться?	2
	Личные деньги	3
	Проведение рубежной аттестации.	2
	<b>7 класс</b>	
	Что такое налоги и почему мы их должны платить?	2
	Виды налогов. Подоходный налог. Какие налоги уплачиваются в вашей семье? Пеня и налоговые льготы.	2
	Что такое государственный бюджет? На что расходуются налоговые сборы?	2
	Виды социальных пособий. Если человек потерял работу.	2
	История возникновения банков. Как накопить, чтобы купить? Всё про кредит.	3
	Вклады: как сохранить и приумножить? Пластиковая карта – твой безопасный Банк в кармане.	3
	Проведение рубежной аттестации.	2



	<b>8 класс</b>	
	Потребление или инвестиции? Активы в трех измерениях.	2
	Как сберечь личный капитал? Модель трех капиталов.	4
	Бизнес и его формы. Риски предпринимательства.	2
	Бизнес-инкубатор. Бизнес-план. Государство и малый бизнес.	2
	Бизнес подростков и идеи. Молодые предприниматели.	2
	Кредит и депозит. Расчетно-кассовые операции и риски связанные с ними.	2
	Проведение рубежной аттестации.	2
	<b>9 класс</b>	
	Ценные бумаги. Векселя и облигации: российская специфика.	2
	Риски акций и управление ими. Гибридные инструменты. Биржа и брокеры. Фондовые индексы.	2
	Паевые инвестиционные фонды. Риски и управление ими.	2
	Инвестиционное профилирование. Формирование инвестиционного портфеля и его пересмотр. Типичные ошибки инвесторов.	2
	Участники страхового рынка. Страхование для физических лиц.	2
	Государственное и негосударственное пенсионное страхование.	2
	Выбор и юридические аспекты отношений с финансовым посредником.	2
	Проведение рубежной аттестации.	2

**Модуль «Основы читательской грамотности»**

	<b>5 класс</b>	Кол-во часов
	Определение основной темы в фольклорном произведении. Пословицы, поговорки как источник информации.	2
	Сопоставление содержания текстов разговорного стиля. Личная ситуация в текстах.	2
	Работа с текстом: как выделить главную мысль текста или его частей?	2
	Типы текстов: текст-описание (художественное и техническое).	2
	Что такое вопрос? Виды вопросов.	2
	Типы задач на грамотность чтения. Примеры задач.	2
	Работа со сплошным текстом.	2
	Проведение рубежной аттестации.	2
	<b>6 класс</b>	
	Определение основной темы и идеи в эпическом произведении	2
	Древнерусская летопись как источник информации о реалиях времени.	2
	Сопоставление содержания художественных текстов. Определение авторской позиции в художественных текстах.	2
	Работа с текстом: как понимать информацию, содержащуюся в тексте?	2
	Типы текстов: текст-повествование (рассказ, отчет, репортаж)	2
	Типы задач на грамотность. Интерпретационные задачи.	2
	Работа с несплошным текстом: таблицы и карты.	2
	Проведение рубежной аттестации.	2
	<b>7 класс</b>	
	Определение основной темы и идеи в лирическом произведении. Поэтический текст как источник информации.	2
	Сопоставление содержания текстов публицистического стиля. Общественная ситуация в текстах.	2
	Работа с текстом: как преобразовывать текстовую информацию с учётом цели дальнейшего использования?	2

	Типы текстов: текст-объяснение (объяснительное сочинение, резюме, толкование, определение).	2
	Поиск комментариев, подтверждающих основную мысль текста, предложенного для анализа.	2
	Типы задач на грамотность. Позиционные задачи.	2
	Работа с несплошным текстом: информационные листы и объявления, графики и диаграммы.	2
	Проведение рубежной аттестации.	2
	<b>8 класс</b>	
	Определение основной темы и идеи в драматическом произведении. Учебный текст как источник информации.	2
	Сопоставление содержания текстов официально-делового стиля. Деловые ситуации в текстах.	2
	Работа с текстом: как применять информацию из текста в изменённой ситуации?	2
	Типы текстов: текст-инструкция (указания к выполнению работы, правила, уставы, законы)	2
	Поиск ошибок в предложенном тексте.	2
	Типы задач на грамотность. Информационные задачи.	2
	Работа с несплошным текстом: формы, анкеты, договоры (рубежная аттестация).	2
	Проведение рубежной аттестации.	2
	<b>9 класс</b>	
	Формирование читательских умений с опорой на текст и внетекстовые знания. Электронный текст как источник информации.	2
	Сопоставление содержания текстов научного стиля. Образовательные ситуации в текстах.	2
	Работа с текстом: как критически оценивать степень достоверности содержащейся в тексте информации?	2
	Типы текстов: текст-аргументация (комментарий, научное обоснование).	2
		2
	Составление плана на основе исходного текста.	
	Типы задач на грамотность. Аналитические (конструирующие) задачи.	2
	Работа со смешанным текстом. Составные тексты (рубежная аттестация).	2
	Проведение рубежной аттестации.	2



**Модуль «Основы математической грамотности»**

	<b>5 класс</b>	Кол-во часов
	Применение чисел и действий над ними. Счет и десятичная система счисления.	2
	Сюжетные задачи, решаемые с конца.	2
	Задачи на переливание (задача Пуассона) и взвешивание.	2
	Логические задачи: задачи о «мудрецах», о лжецах и тех, кто всегда говорит правду.	2
	Первые шаги в геометрии. Простейшие геометрические фигуры. Наглядная геометрия. Задачи на разрезание и перекраивание. Разбиение объекта на части и составление модели.	3
	Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной) длительность процессов окружающего мира.	1
	Комбинаторные задачи. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.	2
	Проведение рубежной аттестации.	2
	<b>6 класс</b>	
	Числа и единицы измерения: время, деньги, масса, температура, расстояние.	1
	Вычисление величины, применение пропорций прямо пропорциональных отношений для решения проблем.	2
	Текстовые задачи, решаемые арифметическим способом: части, проценты, пропорция, движение, работа.	2
	Инварианты: задачи на четность (чередование, разбиение на пары).	1
	Логические задачи, решаемые с помощью таблиц.	2
	Графы и их применение в решении задач.	1
	Геометрические задачи на построение и на изучение свойств фигур: геометрические фигуры на клетчатой бумаге, конструирование.	3
	Элементы логики, теории вероятности, комбинаторики: таблицы, диаграммы, вычисление вероятности.	2
	Проведение рубежной аттестации.	2
	<b>7 класс</b>	
	Арифметические и алгебраические выражения:	1

	свойства операций и принятых соглашений.	
	Моделирование изменений окружающего мира с помощью линейной функции.	2
	Задачи практико-ориентированного содержания: на движение, на совместную работу.	2
	Геометрические задачи на построения и на изучение свойств фигур, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.	2
	Решение задач на вероятность событий в реальной жизни.	1
	Элементы теории множеств как объединяющее основание многих направлений математики.	1
	Статистические явления, представленные в различной форме: текст, таблица, столбчатые и линейные диаграммы, гистограммы.	2
	Решение геометрических задач исследовательского характера.	3
	Проведение рубежной аттестации.	2
	<b>8 класс</b>	
	Работа с информацией, представленной в форме таблиц, диаграмм столбчатой или круговой, схем.	1
	Вычисление расстояний на местности в стандартных ситуациях и применение формул в повседневной жизни.	1
	Квадратные уравнения, аналитические и неаналитические методы решения.	2
	Алгебраические связи между элементами фигур: теорема Пифагора, соотношения между сторонами треугольника), относительное расположение, равенство.	2
	Математическое описание зависимости между переменными в различных процессах.	2
	Интерпретация трёхмерных изображений, построение фигур.	1
	Определение ошибки измерения, определение шансов наступления того или иного события.	2
	Решение типичных математических задач, задач, требующих прохождения этапа моделирования.	3
	Проведение рубежной аттестации.	2
	<b>9 класс</b>	
	Представление данных в виде таблиц. Простые и	1

	сложные вопросы.	
	Представление данных в виде диаграмм. Простые и сложные вопросы.	1
	Построение мультипликативной модели с тремя составляющими.	2
	Задачи с лишними данными.	2
	Решение типичных задач через систему линейных уравнений.	2
	Количественные рассуждения, связанные со смыслом числа, различными представлениями чисел, изяществом вычислений, вычислениями в уме, оценкой разумности результатов .	2
	Решение стереометрических задач.	2
	Вероятностные, статистические явления и зависимости.	2
	Проведение рубежной аттестации.	2

**Модуль «Основы естественнонаучной грамотности»**

	<b>5 класс</b>	Кол-во часов
	<b><i>Звуковые явления</i></b>	
	Звуковые явления. Звуки живой и неживой природы. Слышимые и неслышимые звуки.	2
	Устройство динамика. Современные акустические системы. Шум и его воздействие на человека.	2
	<b><i>Строение вещества</i></b>	
	Движение и взаимодействие частиц. Признаки химических реакций. Природные индикаторы.	2
	Вода. Уникальность воды.	2
	Углекислый газ в природе и его значение.	1
	<b><i>Земля и земная кора. Минералы</i></b>	
	Земля, внутреннее строение Земли. Знакомство с минералами, горной породой и рудой.	2
	Атмосфера Земли.	2
	<b><i>Живая природа</i></b>	
	Уникальность планеты Земля. Условия для существования жизни на Земле. Свойства живых организмов.	3
	Проведение рубежной аттестации.	2
	<b>6 класс</b>	
	<b><i>Строение вещества</i></b>	
	Тело и вещество. Агрегатные состояния вещества.	1
	Масса. Измерение массы тел.	1
	Строение вещества. Атомы и молекулы. Модели атома.	2
	<b><i>Тепловые явления</i></b>	
	Тепловые явления. Тепловое расширение тел. Использование явления теплового расширения для измерения температуры.	2
	Плавление и отвердевание. Испарение и конденсация. Кипение.	2
	<b><i>Земля, Солнечная система и Вселенная</i></b>	
	Представления о Вселенной. Модель Вселенной.	2
	Модель солнечной системы.	2
	<b><i>Живая природа</i></b>	
	Царства живой природы	4
	Проведение рубежной аттестации.	2
	<b>7 класс</b>	



	<b><i>Структура и свойства вещества</i></b>	
	Почему все тела нам кажутся сплошными: молекулярное строение твёрдых тел, жидкостей и газов. Диффузия в газах, жидкостях и твёрдых телах.	2
	<b><i>Механические явления. Силы и движение</i></b>	
	Механическое движение. Инерция	2
	Закон Паскаля. Гидростатический парадокс.	2
	Деформация тел. Виды деформации. Усталость материалов.	1
	<b><i>Земля, мировой океан</i></b>	
	Атмосферные явления. Ветер. Направление ветра. Ураган, торнадо. Землетрясение, цунами, объяснение их происхождения.	2
	Давление воды в морях и океанах. Состав воды морей и океанов. Структура подводной сферы. Исследование океана. Использование подводных дронов	2
	<b><i>Биологическое разнообразие</i></b>	
	Растения. Генная модификация растений.	2
	Внешнее строение дождевого червя, моллюсков, насекомых.	1
	Внешнее и внутреннее строение рыбы. Их многообразие. Пресноводные и морские рыбы.	1
	Внешнее и внутреннее строение птицы. Эволюция птиц. Многообразие птиц. Перелетные птицы. Сезонная миграция.	1
	Проведение рубежной аттестации.	2
	<b>8 класс</b>	
	<b><i>Структура и свойства вещества (электрические явления)</i></b>	
	Занимательное электричество.	4
	<b><i>Электромагнитные явления. Производство электроэнергии</i></b>	
	Магнетизм и электромагнетизм	4
	Строительство плотин. Гидроэлектростанции. Экологические риски при строительстве гидроэлектростанций.	1
	Нетрадиционные виды энергетики, объединенные энергосистемы.	2
	<b><i>Биология человека (здоровье, гигиена, питание)</i></b>	
	Внутренняя среда организма. Кровь. Иммуитет. Наследственность.	3
	Системы жизнедеятельности человека.	2

	<b>9 класс</b>	
	<b><i>Структура и свойства вещества</i></b>	
	На сцену выходит уран. Радиоактивность.	2
	Искусственная радиоактивность.	2
	<b><i>Химические изменения состояния вещества</i></b>	
	Изменения состояния веществ.	2
	Физические явления и химические превращения. Отличие химических реакций от физических явлений	2
	<b><i>Наследственность биологических объектов</i></b>	
	Размножение организмов. Индивидуальное развитие организмов. Биогенетический закон. Закономерности наследования признаков.	2
	Вид и популяции. Общая характеристика популяции. Экологические факторы и условия среды обитания. Происхождение видов.	1
	Закономерности изменчивости: модификационная и мутационная изменчивости. Основные методы селекции растений, животных и микроорганизмов.	2
	<b><i>Экологическая система</i></b>	
	Потоки вещества и энергии в экосистеме. Саморазвитие экосистемы. Биосфера. Средообразующая деятельность организмов. Круговорот веществ в биосфере. Эволюция биосферы.	1
	Антропогенное воздействие на биосферу. Основы рационального природопользования.	2
	Проведение рубежной аттестации.	2

