

Дисциплина:  
Гигиена и экология человека



### Лекция 7

**Тема:** Состояние здоровья и физическое развитие детей и подростков. Гигиена детских и подростковых образовательных учреждений

Преподаватель:  
к.м.н. Сизова Валентина Владимировна

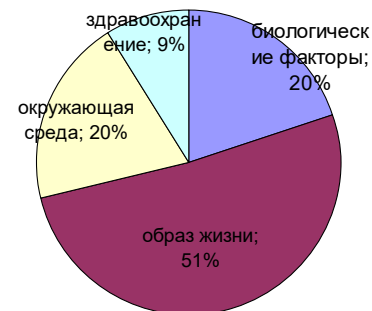
- По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ)
- **Здоровье** — это состояние полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов.
- В понятие «здоровье детского населения» дополнительно включается – **и степерь гармоничного развития в соответствии с возрастом и полом.**



### Факторы, формирующие здоровье детей

- 1) Наличие наследственных заболеваний (4-8%)
- 2) Здоровье родителей (хронич. забол, вред привыч., образ жизни);
- 3) Природно-климатические факторы (время года)
- 4) Социальные факторы (питания, вредные привычки, гиподинамия, материально-бытовые условия и т.п.);
- 5) Эпидемические факторы: детские инфекции (до 15%)
- 6) Эндемические факторы (флюороз, кариес, эндемический зоб)
- 7) Экологические факторы (природно-климатические факторы, загрязнения атмосферного воздуха и воды);

На **здоровье ребенка** оказывают влияние факторы различной природы



### Определение степени физического развития ребенка основывается на показателях здоровья:

- 1) наличие или отсутствие в момент обследования хронических заболеваний;
- 2) уровень функционирования основных систем организма;
- 3) степень сопротивляемости организма неблагоприятным воздействиям (частота острых заболеваний и обострение хронических).
- 4) уровень достигнутого нервно-психического развития;
- 3) уровень достигнутого физического развития;



В соответствии с приказом Минздрава №621 «О комплексной оценке здоровья детей» (2003) дети от 3 до 17 лет делятся на 5 групп здоровья.



- 1 группа** - лица, не страдающие хроническими заболеваниями, имеющие нормальный уровень функционирования всех систем, гармоничное физическое развитие.
- 2 группа** - лица, не страдающие хроническими заболеваниями, имеющие функциональные нарушения в организме, отклонения в физическом развитии, болеющие 3-4 раза в год.
- 3 группа** - лица, страдающие хроническими заболеваниями в стадии компенсации, имеющие недостаточное физическое развитие.
- 4 группа** - лица, страдающие хроническими заболеваниями в стадии субкомпенсации, со сниженным физическим развитием.
- 5 группа** - лица, страдающие хроническими заболеваниями в стадии декомпенсации.

### Физическое развитие детей и подростков

комплекс морфофункциональных признаков, характеризующих запас физических сил и гармоничность развития, а также процессы формирования, созревания и его соответствие биологическому возрасту и полу

#### Периоды детского возраста

**Внутриутробный этап развития (постнатальный), т.е. после родов:**

1. Период новорожденности или *неонатальный*:  
 ☞ ранний неонатальный (от рождения до 7 дней);  
 ☞ поздний неонатальный (от рождения до 28 дней).
2. Период грудного возраста или *младенчества* (1-12мес).
3. Предшкольный период или *старший ясельный возраст* (1-3 г).
4. Дошкольный период (3-6 лет).
5. Младший школьный период или *препубертатный* (6-11 лет).
6. Старший школьный период или пубертатный – период полового созревания (11-18 лет).



### Время комплексных обследований детей

1. До года – ежемесячно
2. В 2 года
3. В 3 года или при поступлении в дошкольное учреждение
4. За год до поступления в школу с обязательным определением функциональной готовности к обучению (проводится в детском саду или поликлинике). Детям с отклонениями здоровья назначается оздоровительная терапия. При наличии дефекта речи, то направляются к логопеду
5. Всех детей перед поступлением в школу (апрель, май). Формируется заключение о готовности к обучению (медико-педагогическая комиссия)
6. Психо-физиологическое обследование не ранее через 6 месяцев от начала обучения (март-апрель)
7. Последующие осмотры в конце 3, 5, 7, 10, 11 классов.

### 3 группы показателей физического развития

#### 1 группа – морфофункциональное состояние организма.

К ним относятся:

- соматометрические признаки: длина тела, масса тела, окружность грудной клетки и т.д.;
- физиометрические признаки: жизненная емкость легких, мышечная сила рук, становаая сила, артериальное давление, величина пульса.

#### 2 группа – уровень биологической зрелости.

К этим показателям относятся следующие: длина тела, годовые прибавки длины тела, сроки оссификации скелета, сроки смены молочных зубов на постоянные и число постоянных зубов, развитие вторичных половых признаков.

**3 группа – соматометрические признаки, характеризующие тип конституции:** форма грудной клетки, спины, живота, ног; величина эпигастрального угла; степень развития костяка и жиротложения. По совокупности данных показателей различают 5 типов конституции: астеноидный, торакальный, мышечный, дигестивный и смешанный.

### Показатели уровня биологического развития. Мальчики

Возраст, годы	Длина тела	Погодовая прибавка длины тела, см	Число постоянных зубов М±σ	Развитие вторичных половых признаков
7	M7±σ	4-6	7+3	-
8	M8±σ	4-6	12+2	-
9	M9±σ	4-6	14+2	-
10	M10±σ	4-6	18+3	-
11	M11±σ	4-6	20+4	Ax <sub>0</sub> P <sub>0</sub>
12	M12±σ	4-6	24+3	Ax <sub>0</sub> P <sub>0</sub> V <sub>1</sub>
13	M13±σ	7-10	27+1	Ax <sub>0</sub> P <sub>1</sub> V <sub>1</sub> L <sub>0+1</sub>
14	M14±σ	7-10	28	Ax <sub>0</sub> P <sub>2</sub> V <sub>1</sub> L <sub>0+1</sub> F <sub>0+1</sub>
15	M15±σ	4-7	28	Ax <sub>2</sub> P <sub>3</sub> V <sub>2</sub> L <sub>1+2</sub> F <sub>1</sub>
16	M16±σ	3-4	28	Ax <sub>3</sub> P <sub>4</sub> V <sub>2</sub> L <sub>2</sub> F <sub>1,2</sub>
17	M17±σ	1-2	28	Ax <sub>3</sub> P <sub>4</sub> V <sub>2</sub> L <sub>2</sub> F <sub>2,3</sub>

### Показатели уровня биологического развития. Девочки

Возраст, годы	Длина тела, см	Погодовая прибавка длины тела, см	Число постоянных зубов, М+ σ	Степень развития вторичных половых признаков
7	M7±σ	4-5	9+3	-
8	M8±σ	4-5	12+3	-
9	M9±σ	4-5	15+3	-
10	M10±σ	4-5	19+3	-
11	M11±σ	6-8	21+3	Ax <sub>0</sub> P <sub>0</sub> Ma <sub>0</sub>
12	M12±σ	6-8	25+2	Ax <sub>0</sub> P <sub>0+1</sub> Ma <sub>1</sub>
13	M13±σ	4-6	28	Ax <sub>0</sub> P <sub>2,3</sub> Ma <sub>2</sub> Menarche
14	M14±σ	2-4	28	Ax <sub>1</sub> P <sub>3</sub> Ma <sub>3</sub> Menarche
15	M15±σ	1-2	28	Ax <sub>2</sub> P <sub>3</sub> Ma <sub>3</sub> Menarche
16	M16±σ	1-2	28	Ax <sub>3</sub> P <sub>3</sub> Ma <sub>3,4</sub> Menarche
17	M17±σ	0-1	28	Ax <sub>3</sub> P <sub>3</sub> Ma <sub>4</sub> Menarche

### Показатели, характеризующие типы конституции

Показатели	Астеноидный	Торакальный	Мышечный	Дигестивный
Форма спины	Сутулая	Прямая	Прямая	Уплощенная
Форма гр. клетки		Цилиндрическая	Цилиндрическая	Коническая
Вел. эпиг. угла	Острый	Прямой	Прямой	Тупой
Форма живота	Впалый	Прямой	Прямой	Выпуклый
Форма ног	О-образная	Нормальная	Х-образная	Х-образная
Степень жиротложения	1 балл	1,5 балла	2-3 баллов	1,5-2 балла
Развитие мускулатуры	1 балл	1,5 балла	2-3 балла	2-3 балла
Степень развития костяка	1 балл	1,5 балла	2-3 балла	2-3 балла

## Биологический возраст

- *достигнутый уровень созревания отдельных органов, систем и функций организма ребенка*



## Акселерация

Акселерация - процесс ускорения темпов роста и развития детей по сравнению с темпами прошлых поколений.

Этот термин предложил немецкий исследователь Е. Кох в 1935 году. В нашей стране данное явление ярко проявилось в послевоенные годы и продолжалось почти повсеместно до начала 80-х годов.

### Основные проявления акселерации:

1. Большая длина тела и вес новорожденных (за прошедшие 40 лет масса новорожденных увеличилась на 70-80 г).
2. На 1 месяц раньше происходит удвоение массы тела грудных детей, перекрест обхватных размеров головы и окружности грудной клетки происходит не ко второму полугодю, а в возрасте 1-3 месяцев. Более раннее зарастание родничков.
3. Более раннее начало прорезывания зубов.
4. Более ранняя смена молочных зубов на постоянные (не 6-7, а в 5-6 лет).
5. Сдвиг на 1,5 года сроков окостенения.
6. Увеличение всех размеров тела (по данным столичных городов мира, за последние 120 лет рост детей в пубертатном периоде увеличился на 20 см).
7. Более раннее половое созревание (возраст полового созревания имеет сдвиг на 2 года: менархе у девочек сместилось с 15 лет на 13, у мальчиков сдвинулись сроки появления вторичных половых признаков).
8. Более раннее завершение процессов роста и достижение дефинитивных (окончательных) его показателей (уже в 16-17 лет у девушек и в 18-19 лет у юношей завершается окостенение длинных трубчатых костей и прекращается их рост, в прошлом рост девушек продолжался до 20-22 лет, а юношей - до 22-25 лет).

## децелерация

**Децелерация** – замедление темпов роста и развития детей и подростков.

Проявления ее выразились в следующем.

1. Мышечная сила и выносливость на 16% ниже в последние 10 лет.
2. Среди пятнадцатилетних подростков (у 30-36%) отмечается отставание в уровне биологической зрелости на 1-2 года.
3. Дефицит массы тела за последние 10 лет увеличился с 12 до 19% у девочек и с 13 до 20% у мальчиков.
4. Темпы полового созревания за последние 10 лет замедлились на 7 месяцев.

## Данные о физическом развитии используют

- *как объективный критерий при оценке здоровья детского населения*
- *для разработки профилактических мероприятий по охране здоровья детей и подростков*
- *конструирования детской мебели и одежды*

### Гигиенические требования к планировке дошкольных учреждений

по СанПиН 2.4.2.1249-03 "Гигиенические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных учреждений "

1. Оптимальное число детей 280-320 детей
2. Радиус обслуживания не более 0,3 км
3. При планировке учреждения соблюдается принцип **групповой изоляции**
4. Земельный участок исчисляется 30-40 кв.м. на 1 место и разбивается на площадки, на к-ых оборудованы навесы от дождя и солнца
5. Здания не более 2х этажей. Система блочная.
6. Групповая ячейка (20-25 детей) включает: приемную (15 кв.м), игральную (50 кв.м) с буфетной (3 кв.м), спальню (50 кв.м) и туалетную (12 кв.м).
7. Помещения общего пользования (музыкальная, спортзал, бассейн)
8. Пищеблок
9. Медицинский пункт

Задачи среднего медицинского работника по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия в дошкольном учреждении

**Главная цель:** охрана и укрепления здоровья детей

В соответствии с Приказом Минздрава РФ № 822н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи несовершеннолетним, в т.ч. в период обучения и воспитания в образовательных организациях» (2013)

- 1) выполнять нормы санитарных правил (наполняемость групп, соблюдение принципа групповой изоляции);
- 2) использовать все помещения по назначению;
- 3) соблюдать гигиенические требования к питанию и питьевому режиму;
- 4) выполнять правила приема на работу персонала;
- 5) принимать вновь поступающих, переболевших и возвращающихся после длительного отсутствия детей после необходимых обследований;
- 6) организовывать ежедневный утренний прием (фильтр) детей;
- 7) проводить гигиеническое обучение и воспитание персонала, детей и родителей;
- 8) ежедневно осматривать всех сотрудников пищеблока на наличие гнойничковых заболеваний;
- 9) следить за чистотой содержания участка и помещений;
- 10) иметь средства для проведения текущей дезинфекции;
- 11) следить за ежедневной уборкой всех помещений

В соответствии с методическими указаниями МУК 4. 1/43 2038-05 «Санитарно-эпидемиологическая оценка игрушек» (2005) к игрушкам предъявляются следующие гигиенические требования.

1. Игрушка по весу и размерам должна соответствовать силе ребенка, развивать его мускулатуру, способствовать развитию органов чувств.
2. Форма и отделка игрушки должны исключить всякую опасность ранений и травм.
3. Игрушки должны быть яркими и красочными.
4. Краски должны быть хорошо фиксированы и не растворяться в воде, слюне и желудочном соке.
5. Каждая игрушка должна легко подвергаться чистке и дезинфекции.
6. Набивной материал мягких игрушек должен быть предварительно тщательно дезинфицирован.
7. Заполнители из песка, гравия, металлических, деревянных и т. п. материалов не допускаются.
8. Игрушки, приходящие в соприкосновение со ртом (свистульки, дудки), не разрешаются для пользования в детских коллективах.
9. Наиболее гигиеничны резиновые и целлулоидные игрушки. Наихудшие — с гигиенической точки зрения — «мягкие» игрушки (плюшевые, меховые и т. п.).
10. Следует широко рекомендовать применение бактерицидных УФ ламп для обеззараживания игрушки.
11. Мытье игрушек горячей водой при температуре не ниже 50° необходимо для повседневного ухода за ними в детских учреждениях.

### Гигиенические требования к планировке общеобразовательных школ

по СанПиН 2.4.2.2821-10 «Требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»

В них установлены требования к

- размещению общеобразовательного учреждения;
- территории общеобразовательного учреждения;
- зданию общеобразовательного учреждения;
- оборудованию помещений общеобразовательного учреждения;
- Воздушно-тепловому режиму общеобразовательного учреждения;
- естественному и искусственному освещению;
- водоснабжению и канализации;
- помещениям и оборудованию общеобразовательных учреждений, размещенных в приспособленных зданиях;
- режиму образовательного процесса;
- организации медицинского обслуживания обучающихся;
- санитарному состоянию и содержанию общеобразовательного учреждения;
- соблюдению санитарных правил.

**НАПРИМЕР с изменениями 2013 г****II. Требования к размещению общеобразовательных организаций**

2.2. Здания общеобразовательных организаций должны размещаться в зоне жилой застройки, за пределами санитарно-защитных зон предприятий, сооружений и иных объектов, санитарных разрывов, гаражей, автостоянок, автомагистралей, объектов железнодорожного транспорта, метрополитена, маршрутов взлета и посадки воздушного транспорта.

Для обеспечения нормативных уровней инсоляции и естественного освещения помещений и игровых площадок при размещении зданий общеобразовательных организаций должны соблюдаться санитарные разрывы от жилых и общественных зданий.

Через территорию общеобразовательных организаций **не должны проходить магистральные инженерные коммуникации городского (сельского) назначения** - водоснабжения, канализации, теплоснабжения, энергоснабжения.

2.3. Вновь строящиеся здания общеобразовательных организаций размещают на внутриквартальных территориях жилых микрорайонов, удаленных от городских улиц, межквартальных проездов на расстояние, обеспечивающее уровни шума и загрязнения атмосферного воздуха требованиям санитарных правил и нормативов.

**НАПРИМЕР****II. Требования к размещению общеобразовательных организаций**

2.1.1. Здания общеобразовательных учреждений размещаются на внутриквартальных территориях микрорайона, удаленных от межквартальных проездов с регулярным движением транспорта на расстояние 100—170 м.

2.1.2. Расположение общеобразовательных учреждений на внутриквартальных проездах с периодическим (нерегулярным) движением автотранспорта допустимо только при условии увеличения минимального разрыва от границы участка учреждения до проезда с 15 до 25м.

2.1.3. Общеобразовательные учреждения не размещаются на внутриквартальных и особенно межквартальных проездах с регулярным движением транспорта.

2.1.4. Расстояние от сооружений для хранения легковых автомобилей до общеобразовательных учреждений определяется санитарными правилами, устанавливающими размеры санитарнозащитных зон и санитарную классификацию объектов.

2.1.5. Расстояния от здания общеобразовательного учреждения до различных видов зданий (жилых, производственных и др.) должны приниматься в соответствии с гигиеническими требованиями, предъявляемыми к планировке и застройке городских и сельских поселений.

**НАПРИМЕР****III. Требования к территории общеобразовательных организаций**

3.1. Территория общеобразовательной организации д.б. ограждена и озеленена.

3.2. На территории выделяют следующие зоны: зона отдыха, физкультурно-спортивная и хозяйственная. Допускается выделение учебно-опытной зоны.

3.3. Физкультурно-спортивную зону размещать со стороны спортивного зала.

3.4. Для выполнения программ учебного предмета "Физическая культура" допускается использовать спортивные сооружения (площадки, стадионы), расположенные вблизи учреждения

3.5. предусмотреть зону отдыха для организации подвижных игр и отдыха обучающихся, посещающих группы продленного дня

3.6. Хозяйственная зона располагается со стороны входа в производственные помещения столовой и имеет самостоятельный въезд с улицы.

3.7. В хозяйственной зоне оборудуется площадка для сбора мусора на расстоянии не менее 20 м от здания.

....

3.9. Территория учреждения должна иметь наружное искусственное освещение. Уровень искусственной освещенности на земле должен быть не менее 10 лк.

3.12. Уровни шума на территории общеобразовательной организации не должны превышать гигиенические нормативы для помещений жилых, общественных зданий и территории жилой застройки.

**НАПРИМЕР****IV. Требования к зданию**

4.1. Архитектурно-планировочные решения здания должны обеспечивать:

- выделение в отдельный блок учебных помещений начальных классов с выходами на участок;
- расположение рекреационных помещений в непосредственной близости к учебным помещениям;
- размещение на верхних этажах (выше третьего этажа) учебных помещений и кабинетов, посещаемых обучающимися 8 - 11 классов, административно-хозяйственных помещений;
- исключение вредного воздействия факторов среды обитания в общеобразовательной организации жизни и здоровью обучающихся;
- размещение учебных мастерских, актовых и спортивных залов, их общую площадь, а также набор помещений для кружковой работы, в зависимости от местных условий и возможностей

При проектировании и строительстве нескольких зданий общеобразовательной организации, находящихся на одной территории, должны предусматриваться отапливаемые (теплые) переходы из одного здания в другое.

4.2. Не допускается использование цокольных этажей и подвальных помещений под учебные помещения, кабинеты, лаборатории, учебные мастерские, помещения медицинского назначения, спортивные, танцевальные и актовые залы.

4.3. Вместимость вновь строящихся общеобразовательных организаций должна быть рассчитана для обучения только в одну смену.

4.4. Входы в здание могут быть оборудованы тамбурами или воздушно-тепловыми завесами, в зависимости от климатической зоны и расчетной температуры наружного воздуха

4.5. Гардеробы необходимо размещать на 1 этаже с обязательным оборудованием мест для каждого класса. Оснащаются вешалками, крючками для одежды, высота крепления которых должна соответствовать ростовозрастным особенностям учащихся, и ячейками для обуви.

4.9. Площадь учебных кабинетов принимается без учета площади, необходимой для расстановки дополнительной мебели (шкафы, тумбы и другие) для хранения учебных пособий и оборудования, используемых в образовательной деятельности, из расчета:

- не менее 2,5 м<sup>2</sup> на 1 обучающегося при фронтальных формах занятий;
- не менее 3,5 м<sup>2</sup> на 1 обучающегося при организации групповых форм работы и индивидуальных занятий.
- и т.д.

#### НАПРИМЕР

#### V. Требования к помещениям и оборудованию общеобразовательных организаций

- 5.2. В зависимости от назначения учебных помещений могут быть использованы различные виды ученической мебели: школьная парта, столы ученические (одноместные и двухместные), столы аудиторные, чертежные или лабораторные в комплекте со стульями, конторки и другие. Табуретки или скамейки вместо стульев не используют.

#### Размеры мебели и ее маркировка по ГОСТам «Стол ученический» и «Стуль ученический»

Номера мебели по ГОСТам 11015-93 11016-93	Группа роста (в мм)	Высота над полом крышки края стола, обращенного к ученику, по ГОСТу 11 01 5-93 (в мм)	Цвет маркировки	Высота над полом переднего края сиденья по ГОСТу 11 016-93 (в мм)
1	1000—1150	460	Оранжевый	260
2	1150—1300	520	Фиолетовый	300
3	1300—1450	580	Желтый	340
4	1450—1600	640	Красный	380
5	1600—1750	700	Зеленый	420
6	Свыше 1750	760	Голубой	460

#### VI. Требования к воздушно-тепловому режиму

6.1. Здания общеобразовательных организаций оборудуют системами централизованного отопления и вентиляции, которые должны соответствовать нормам проектирования и строительства жилых и общественных микроклимата и воздушной среды.

6.2. Температура воздуха в зависимости от климатических условий в учебных помещениях и кабинетах, кабинетах психолога и логопеда, лабораториях, актовом зале, столовой, рекреациях, библиотеке, вестибюле, гардеробе должна составлять **18 - 24 °С**; в спортзале и комнатах для проведения секционных занятий, мастерских - **17 - 20 °С**; спальне, игровых комнатах, помещениях подразделений дошкольного образования и пришкольного интерната - 20-24 °С; медицинских кабинетах, раздевальных комнатах спортивного зала - 20 - 22 °С, душевых - 24 - 25 °С, санитарных узлах и комнатах личной гигиены должна составлять 19 - 21 °С, душевых - 25 °С.

6.4. В помещениях общеобразовательных организаций относительная влажность воздуха должна составлять **40 - 60%**, скорость движения воздуха не более 0,1 м/сек.

#### VII. Требования к естественному и искусственному освещению

7.1.3. В учебных помещениях следует проектировать боковое естественное левостороннее освещение. При глубине учебных помещений более 6 м обязательно устройство правостороннего подсвета, высота которого должна быть не менее 2,2 м от пола.

7.2.2. В учебных помещениях система общего освещения обеспечивается потолочными светильниками с люминесцентными лампами и светодиодами. Предусматривается освещение с использованием ламп по спектру цветоизлучения: белый, тепло-белый, естественно-белый.

#### VIII. Требования к водоснабжению и канализации

#### IX. Требования к помещениям и оборудованию общеобразовательных организаций, размещенных в приспособленных зданиях

### Х. Гигиенические требования к режиму образовательной деятельности

**10.1. Оптимальный возраст начала школьного обучения - не ранее 7 лет. В 1-е классы принимают детей 8-го или 7-го года жизни. Прием детей 7-го года жизни осуществляют при достижении ими к 1 сентября учебного года возраста не менее 6 лет 6 месяцев.**

*Так же рассмотрены*

- **Гигиенические требования к максимальным величинам образовательной нагрузки** (в неделю, в день, продолжительность урока)
- **Правила составления расписания (перемены, последовательность занятий, организация уроков физкультуры и труда и т.п.)**
- **Длительность непрерывного применения на уроках различных технических средств обучения**
- **Организация питания**

### НАПРИМЕР

#### Гигиенические требования к максимальным величинам образовательной нагрузки

Классы	Максимально допустимая недельная нагрузка в часах	
	При 6-дневной неделе	При 5-дневной неделе
1	-	21
2-4	26	23
5	32	29
6	33	30
7	35	32
8-9	36	33
10-11	7	34

В соответствии с Приказом Минздрава РФ № 822н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи несовершеннолетним, в том числе в период обучения и воспитания в образовательных организациях» (2013), параллельно с оказанием медицинской помощи, на **среднего медицинского работника образовательного учреждения** возлагаются следующие основные функциональные обязанности по медицинскому обслуживанию школьников.

1. Организация медицинского обеспечения детей.
2. Первичная профилактика.
3. Контроль за питанием детей.
4. Контроль за организацией физического воспитания.
5. Участие во врачебно-профессиональных консультациях.
6. Гигиеническое воспитание в детском коллективе, санитарное просвещение по формированию здорового образа жизни.
7. Иммунопрофилактика.
8. Мероприятия по обеспечению адаптации детей в образовательном учреждении.
9. Ведение медицинской документации.
10. Диспансеризация.
11. Анализ состояния здоровья детей, разработка медико-профилактических мероприятий по охране их здоровья.

### Спасибо за внимание

Домашнее задание

Электронная библиотека ЛАНЬ

Солодовников, Ю. Л. Гигиена и экология человека (цикл лекций и практических занятий) : учебное пособие для спо / Ю. Л. Солодовников. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022 - С. 325-362

И.Г. Крымская Гигиена и экология человека учебное пособие Ростов-на-Дону «Феникс», 2018. С.291-334