

## ЭКОЛОГИЯ УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ КАК ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЙ ФАКТОР

Смирнова Н.А.

*студентка 1 курса специальности «Фармация» ОГБПОУ Костромского областного  
медицинского колледжа им. Героя Советского Союза С. А. Богомолова*

*Научный руководитель: Смирнова Д.В., преподаватель первой квалификационной категории  
ОГБПОУ Костромской областной медицинский колледж им. С.А. Богомолова*

В системе модернизации российского образования являются приоритетными задачи сохранения и укрепления здоровья нации. Федеральный государственный стандарт нового поколения направлен на обеспечение сохранения здоровья учащихся, создание образовательной среды обеспечивающей и гарантирующей охрану и укрепление физического, психологического и социального здоровья обучающихся. [11]

Большую часть времени человек проводит на работе, в учебном заведении, то есть, в помещении. Поэтому очень важно следить за его состоянием.

На состояние студента его рабочую деятельность большое влияние оказывают различные факторы окружающей среды: температура и влажность воздуха, барометрическое давление, освещение, отделка помещения, шум, вибрация и другое.

**Цель исследования:** изучить санитарно-гигиенические условия в колледже как экологический фактор учебной среды, оказывающий влияние на здоровье студентов.

**Задачи исследования:**

– изучить санитарно-гигиенические требования и нормы, предъявляемые к учебной среде по новым государственным стандартам.

– оценить состояние среды учебных помещений, её возможное влияние на здоровье студентов.

– сформировать систему мероприятий по созданию экологически безопасной для студентов образовательной среды.

**Объект исследования:** учебные помещения, их экологическое состояние.

**Предмет исследования:** качественные и количественные экологические показатели учебных помещений.

**Место исследования:** ОГБПОУ Костромской областной медицинский колледж

**Гипотеза:**

Мы предполагаем, что учебные помещения, расположенные в колледже, имеют ряд отклонений от санитарно-гигиенических требований. Именно поэтому все наши исследования сводятся к тому, чтобы выявить благоприятные и неблагоприятные факторы кабинета как модели экосистемы и предложить рекомендации по улучшению экологической среды.

Методы исследования:

1. Анализ литературы и нормативной базы, санитарно-гигиенической документации по проблеме;

2. Исследовательские методы: анкетирование с последующей статистической обработкой данных и проведением рейтинговой оценки, измерение температуры и влажности с помощью термометра и гигрометра психрометрического ВИТ 1, метод люксметрии, визуальное обследование, методы измерений.

**Таблица 1**

Оценка размещения колледжа

Наименование параметра	Требования СанПиН 2.4.2.№-178-02	Результат исследования
Расстояние от техникума до дороги	100-170 м	25 м
Расстояние до промышленных предприятий		Рядом отсутствуют крупные промышленные предприятия
Расстояние от техникума до жилых домов, магазинов, автостоянок.		До жилых домов – 50 м, до автостоянки – 35 м
Расстояние от учебного здания до деревьев и кустарников	Деревья не ближе 15 м, кустарники не ближе 5м	Кустарники отсутствуют, деревья расположены на расстоянии 5-8 м
Ограждение участка	Забор высотой 1,5м	Отсутствует
Площадь земельного участка		3276, 5 м <sup>2</sup>
Наружное освещение	10 лк	10 лк

Таблица 2

Рейтинговая оценка учебных помещений студентами

№ каб	Прив- ость	Рей- тинг	Комф	Рей- тинг	Освещ	Рейтинг	Диз-н	Рей- тинг	Озе- ленен	Рей- тинг	Темпе- ратура	Рей- тинг
а.з	29	12	21	11	5	15	7	15	0	15	2	2
с.з	6	18	14	14	1	19	2	18	0	16	2	2
6	0	21	8	17	10	12	0	20	0	17	0	0
14	2	20	4	19	0	20	0	21	20	5	0	0
17	40	9	27	8	22	9	11	11	0	18	0	0
19	76	3	50	3	44	4	51	3	65	2	18	18
20	40	10	30	6	20	10	35	5	14	7	10	10
22	82	1	50	4	60	3	70	1	44	4	41	41
23	15	15	12	15	12	11	8	12	18	6	8	8
24	69	4	54	2	68	1	52	2	62	3	16	16
25	43	8	19	12	8	13	18	9	8	9	12	12
26	45	7	29	7	7	14	17	10	4	12	6	6
27	13	16	12	16	3	17	8	13	2	13	18	18
28	59	5	26	9	61	2	29	6	74	1	58	58
29	79	2	56	1	34	5	44	4	5	11	42	42
30	39	11	24	10	24	7	20	8	8	10	18	18
31	46	6	32	5	29	6	26	7	10	8	26	26
32	11	17	1	20	-	21	1	19	0	19	4	4
33	5	19	0	21	2	18	4	17	0	20	8	8

Таблица 3

Параметры площади и кубатуры учебных помещений

№	Кол- мест	Параметры			Площадь, м <sup>2</sup>			Кубатура, м <sup>3</sup>		
		длина	ширина	высота	общая	на 1 студента	норма	общая	на 1 студента	норма
6	30	8,00	6,00	3,25	48	1,6	2,5	156	5,2	4-5
14	22	10,7	5,97	3,25	63,9	2,9	2,5	207	9,4	4-5
17	15	10,75	6,04	3,25	67,0	4,5	2,5	217	14,5	4-5
19	30	10,5	5,97	3,25	63,9	2,13	2,5	207	6,9	4-5
20	28	6,92	5,98	3,25	41,4	1,5	2,5	134,55	4,8	4-5
22	26	7,57	5,98	3,25	46,3	1,8	2,5	150,5	5,8	4-5
23	26	7,04	6,93	3,25	43,1	1,7	2,5	140	5,4	4-5
24	30	9,00	6,00	3,25	54	1,8	2,5	175,5	5,85	4-5
25	32	10,63	12,48	3,25	143,0	4,5	0,6	464,5	14,5	4-5
26	30	10,74	6,60	3,23	72,8	2,4	2,5	235	7,8	4-5
27	30	10,74	6,00	3,23	64,4	2,1	2,5	208	6,9	4-5
28	30	10,70	5,95	3,23	63,7	2,1	2,5	205,8	6,86	4-5
29	28	6,93	5,94	3,23	42,4	1,5	2,5	137	4,9	4-5
30	20	7,05	6,00	3,23	43,6	2,2	2,5	140,8	7	4-5
31	28	7,05	5,95	3,23	43,3	1,5	2,5	140	5	4-5
32	20	7,00	5,94	3,23	42,6	2,1	2,5	137,6	6,88	4-5
33	26	7,02	5,98	3,23	42	1,6	2,5	135,66	5,2	4-5
с.з	-	18,21	8,95	5,08	163	-	-	-	-	-
а.з	190	14,25	8,95	5,00	127,5	0,67	0,65	637,5	3,3	-

Таблица 4

## Оценка внутренней отделки помещений и дизайна

№	Отделка стен	Окраска стен	Отделка потолка	Отделка пола	Окраска пола	Чистота
6	побелка	розовый	известь	линолеум	кирпично-красный	чисто
14	обои	светло-зеленый	потолочная плитка	линолеум	кирпично-красный	чисто
17	масляная краска	голубой	известь	линолеум	кирпично-красный	чисто
19	акриловая краска	зеленый	потолочная плитка,	линолеум	желто-коричневый	чисто
20	акриловая краска	розовый	известь	линолеум	коричневый	чисто
22	масляная краска и обои	бежевый	плитка ПВХ	линолеум	коричневый	чисто
23	побелка водоэмульсионная	светлый желтый	известь	линолеум	коричневый	чисто
24	масляная краска	зеленый	белый	линолеум	коричневый	чисто
25	акриловая краска	бежевый	плитка	линолеум	коричневый	чисто
26	масляная краска	бежевый	белый	линолеум	коричневый	чисто
27	масляная краска	темно-голубой	белый	линолеум	кирпично-красный	чисто
28	известь, плитка	белый, голубой	известь	линолеум	коричневый	чисто
29	акриловая краска	бежевый	известь	линолеум	коричневый	чисто
30	акриловая краска	желтый	известь	линолеум	желтый	чисто
31	обои	светлый серый	побелка	линолеум	коричневый	чисто
32	обои	светло-зеленый	известь	линолеум	светло-серый	чисто
33	масляная краска	голубой	известь	линолеум	серый	чисто
спорт-зал	масляная краска	темно-голубой	известь	краска масляная	коричневый, голубой	чисто

Таблица 5

## Оценка микроклимата кабинетов

№, кабинета	Температура, °С						
	Норма	Результат					
		До занятий		Занятия		После проветривания	
		у доски	задняя стена	у доски	задняя стена	у доски	задняя стена
1	2	3	4	5	6	7	8
6	18-21	15,5	15	16	17	17	16,5
14	18-21	15	14,5	16	15	16	15
17	19-22	17	16	16	15	15	15
19	18-21	11	10	18	17	18	17
20	18-21	18	17	20	19	19	18,5
22	18-21	18	17,5	19	19	18	18
23	18-21	18	17,5	20	19	18	17,5
24	18-21	17	17	18	18	18	18
26	18-21	19	18	21	20	20	19
27	18-21	20	19	21	20	20	19,5
28	18-21	16	17	19	18	18	17
29	18-21	18	17,5	20	19	18	17,5
30	18-21	18	17,5	20	19	19	18

**Окончание табл. 5**

1	2	3	4	5	6	7	8
31	18-21	18	17	20	19	19	18,5
32	18-21	19	18,5	19	18	20	19
33	18-21	18	17,5	20	19	19	18,5
спортзал	15-17	17	17	18	18,5	-	-
биб	17-21	18	17	18	18	17	17,5
акт зал	18-20	15-16	-	-	-	-	-
вестибюль	16-19	15-16	-	-	-	-	-

**Таблица 6**

Влажность воздуха во время занятий (кабинет не проветривается)

№ каб.	T <sub>сухой</sub> °C	T <sub>влажный</sub> °C	Разность между T <sub>сух</sub> и T <sub>влаж</sub> °C	Относительная влажность, %	Санитарно – гигиеническая норма	Санит-гигиен норма зимой
6	17	12	5	49	40-60	30-50
14	16	11	5	48	40-60	30-50
17	16	10	6	38	40-60	30-50
19	18	12	6	42	40-60	30-50
20	19	14	5	52	40-60	30-50
22	19	12	7	35	40-60	30-50
23	19,2	12,3	6,9	37	40-60	30-50
24	18	12	6	42	40-60	30-50
25 библ	18	12,5	5,5	47	40-60	30-50
26	21	14	7	39	40-60	30-50
27	21	14	7	39	40-60	30-50
28	18	12	6	42	40-60	30-50
29	18,5	12	7,5	29	40-60	30-50
30	20	13	7	37	40-60	30-50
31	20	13	7	37	40-60	30-50
32	21	13	8	31	40-60	30-50
33	20	13	7	37	40-60	30-50
спортзал	18,5	12	6,5	37	40-60	30-50

**Таблица 7**

Относительная влажность воздуха до занятий

№ каб.	T <sub>сухой</sub> °C	T <sub>влажный</sub> °C	Разность между T <sub>сух</sub> и T <sub>влаж</sub> °C	Относительная влажность, %	Санитарно – гигиеническая норма	Санитарно-гигиеническая норма зимой
6	15,5	10,5	5	46	40-60	30-50
14	15	10	5	46	40-60	30-50
17	15	10	5	46	40-60	30-50
19	10	16	5	22	40-60	30-50
20	18	13	5	51	40-60	30-50
22	18	10	7	33	40-60	30-50
23	17,5	10,5	6,5	35	40-60	30-50
24	17	10,5	6,5	35	40-60	30-50
25	18	12,5	5,5	47	40-60	30-50
26	19	13	8	27	40-60	30-50
27	19	12	8	27	40-60	30-50
28	17,5	10	7,5	27	40-60	30-50
29	18	10	8	24	40-60	30-50
30	18	10	8	24	40-60	30-50
31	17	10,5	6,5	35	40-60	30-50
32	19	11	8	29	40-60	30-50
33	18	11	7	33	40-60	30-50
спортзал	17	10,5	6,5	37	40-60	30-50

Таблица 8

Влажность во время занятий (кабинет проветривается на переменах)

№ каб.	T <sub>сухой</sub> °C	T <sub>влажный</sub> °C	Разность между T <sub>сух</sub> и T <sub>влаж</sub> °C	Относительная влажность, %	Санитарно – гигиеническая норма	Санитарно-гигиеническая норма зимой
6	17	12,5	4,5	54	40-60	30-50
14	16	11,5	4,5	52	40-60	30-50
17	15	9,5	5,5	41	40-60	30-50
19	18	12	6	42	40- 60	30-50
20	19	14	5	52	40- 60	30-50
22	18	12	6	42	40-60	30-50
23	18	12	6	42	40-60	30-50
24	18	12	6	42	40-60	30-50
25 библ	18	12,5	5,5	47	40-60	30-50
26	20	14,5	6,5	41	40-60	30-50
27	20	14	6	45	40-60	30-50
28	18	12	6	42	40-60	30-50
29	18	11,5	6,5	37	40- 60	30-50
30	19	13	6	44	40- 60	30-50
31	19	12,5	6,5	39	40-60	30-50
32	20	13	7	37	40-60	30-50
33	19	12,5	6,5	39	40-60	30-50

Таблица 9

Коэффициент аэрации

№ каб.	Название кабинета	КА (коэффициент аэрации)	
		результат	норма
14	Социально-экономических дисциплин	1/40	1/50
6	Анатомии	1/50	1/50
17	Информатики и ИКТ	1/60	1/50
19	Физики, математики	1/70	1/50
20	Биологии	1/50	1/50
22	Химии	1/50	1/50
23	Русский язык и литература	1/55	1/50
24	Фармакологии и латинского языка	1/60	1/50
25	Библиотека	1/50	1/50
26	Истории	1/40	1/50
27	Сестринского дела	1/40	1/50
28	Акушерского дела	1/60	1/50
29	Безопасности жизнедеятельности	1/50	1/50
30	Педиатрии	1/50	1/50
31	Иностранного языка	1/50	1/50
32	Хирургии	1/50	1/50
33	Учительская	1/40	1/50
	Спортивный зал	-	1/50
	Актовый зал	-	1/50

Таблица 10

Оценка уровня освещенности

№	Название кабинета	Место измерения	Освещенность измеренная в люксах	Экологическая норма (люкс)	
				для люминисц. ламп	Для ламп накаливания
1	2	3	4	5	6
6	Социально-экономических дисциплин	у доски	128	500	150
		на стол преподавателя	100	300	150
		в ряду у окна	250	300	150
		в ряду у стены	300	300	150
		в среднем ряду	-	300	150

Продолжение табл. 10					
1	2	3	4	5	6
14	Анатомии	у доски	850	500	150
		на столе преподавателя	370	300	150
		в ряду у окна	470	300	150
		в ряду у стены	460	300	150
		в среднем ряду	-	300	150
17	Информатики и ИКТ	у доски	135	300-500	300
		на столе преподавателя	180	300-500	300
		в ряду у окна	230	300-500	300
		в ряду у стены	170	300-500	300
		в среднем ряду	298	300-500	300
19	Физики, математики	у доски	550	500	150
		на столе преподавателя	400	300	150
		в ряду у окна	460	300	150
		в ряду у стены	370	300	150
		в среднем ряду	400	300	150
20	Биологии	у доски	700	500	150
		на столе преподавателя	170	300	150
		в ряду у окна	330	300	150
		в ряду у стены	298	300	150
		в среднем ряду	326	300	150
22	Химии	у доски	465	500	150
		на столе преподавателя	360	300	150
		в ряду у окна	350	300	150
		в ряду у стены	315	300	150
		в среднем ряду	438	300	150
23	Русский язык и литература	у доски	133	500	150
		на столе преподавателя	288	300	150
		в ряду у окна	330	300	150
		в ряду у стены в среднем ряду	265	300	150
			245	300	150
24	Фармакологии и латинского языка	у доски	260	500	150
		на столе преподавателя	477	300	150
		в ряду у окна	380	300	150
		в ряду у стены	388	300	150
		в среднем ряду	500	300	150
25	Библиотека	в читальном зале	540	300	150
		на столе библиотекаря	86	300	150
		в книжном фонде	162	300	150
26	(история)	у доски	93	500	150
		на столе преподавателя	102	300	150
		в ряду у окна	240	300	150
		в ряду у стены	200	300	150
		в среднем ряду	200	300	150
27	Сестринское дело	у доски	66	500	150
		на столе преподавателя	90	300	150
		в ряду у окна	140	300	150
		в ряду у стены	80	300	150
		в среднем ряду	-	300	150
28	Акушерское дело	у доски	600	500	150
		на столе преподавателя	370	300	150
		в ряду у окна	560	300	150
		в ряду у стены	430	300	150
		в среднем ряду	480	300	150
29	Безопасности жизнедеятельности	у доски	500	500	150
		на столе преподавателя	230	300	150
		в ряду у окна	255	300	150
		в ряду у стены	300	300	150
		в среднем ряду	325	300	150

Окончание табл. 10					
1	2	3	4	5	6
30	Педиатрии	у доски	550	500	150
		на столе преподавателя	395	300	150
		в ряду у окна	330	300	150
		в ряду у стены	370	300	150
		в среднем ряду	343	300	150
31	Иностранного языка	у доски	540	500	150
		на столе преподавателя	215	300	150
		в ряду у окна	280	300	150
		в ряду у стены	268	300	150
		в среднем ряду	254	300	150
32	Хирургии	у доски	750	500	300
		на столе преподавателя	388	500	300
		в ряду у окна	570	500	300
		в ряду у стены	468	500	300
		в среднем ряду	550	500	300
33	учительская	у доски	530	500	150
		на столе преподавателя	344	300	150
		в ряду у окна	430	300	150
		в ряду у стены	410	300	150
		в среднем ряду	286	300	150
Спортивный зал		у стены на полу	100-120 60	200	100
Вестибюль		0,8 м от пола	50	75	30
Коридор		0,8 м от пола	30	75	20
Санузлы		0,8 м от пола	30	75	25

Таблица 11

Показания светового коэффициента, отражающей способности стен

№	Название кабинета	Световой коэффициент		Размещение цветов	Отражающая способность стен в %
		Рез-т	Норма		
6	Социально-экономических дисциплин	1:6	1:4-1:5	-	60
14	Анатомии	1:5	1:4-1:5	норма	40
17	Информатики и ИКТ	1:6	1:4-1:5	-	30
19	Физики и математики	1:5	1:4-1:5	выше нормы	40
20	Биологии	1:5	1:4-1:5	выше нормы	60
22	Химии	1:6	1:4-1:5	выше нормы	80
23	Русский язык и литература	1:5	1:4-1:5	-	60
24	Фармакологии и латинского языка	1:5	1:4-1:5	норма	40
25	Библиотека		1:4-1:5	-	60
26	История	1:6	1:4-1:5	-	6
27	Сестринское дело	1:5	1:4-1:5	-	60
28	Акушерское дело	1:5	1:4-1:5	норма	80
29	Безопасности жизнедеятельности	1:5	1:4-1:5	-	60
30	Педиатрии	1:5	1:4-1:5	-	60
31	Иностранного языка	1:5	1:4-1:5	-	60
32	Хирургии	1:5	1:4-1:5	-	40
33	Учительская	1:5	1:4-1:5	-	30

Таблица 12

Показатели качества мебели, её расстановки

№	Качество мебели	Цвет мебели	Расстановка мебели (расстояние в см)							
			между рядами		до внутренней стены		до задней стены		до доски	
			норма	рез-т	норм	рез-т	норм	рез-т	норм	рез-т
6	ДСП	бледно-желтый	60	107	50	144	70	115	240-270	150
14	ДСП	желтый	60	44	50	148	70	154	240-270	294
17	ДСП	бледно-желтый	60	130	50	32	70	156	240-270	350
19	ДСП	светло-корич.	60	63	50	106	70	280	240-270	323
20	ДСП	светло-корич	60	58	50	76	70	60	240-270	260
22	ДСП	светло-желтый	60	90-55	50	50	70	108	240-270	270
23	ДСП	бледно-желтый	60	63	50	0	70	65	240-270	200
24	ДСП	бледно-желтый	60	88	50	0	70	155	240-270	240
26	ДСП	бледно-желтый	60	65	50	118	70	250	240-270	200
27	ДСП	бледно-желтый	60	96	50	123	70	300	240-270	113
28	ДСП	бледно-желтый	60	53	50	0	70	350	240-270	240
29	ДСП	бледно-желтый	60	63	50	50	70	30	240-270	250
30	ДСП	бледно-желтый	60	43-50	50	70	70	134	240-270	267
31	ДСП	бледно-желтый	60	57	50	58	70	67	240-270	202
32	ДСП	бледно-желтый	60	60	50	134	70	105	240-270	14
33	ДСП	Светлый желтый	60	60	50	50	70	56	240-270	141-315

### Заключение

Проанализировав с экологической точки зрения состояние учебных помещений, мы пришли к следующим выводам:

1. Учебное заведение оборудовано новой мебелью, некоторые кабинеты требуют корректировки в ее расстановке.

2. Вместимость учебных помещений некоторых кабинетов ниже нормы.

3. Кубатура учебных помещений соответствует санитарно-гигиеническим нормам.

4. Относительная влажность в помещениях в пределах нормы и достигается правильным режимом проветривания.

5. Учебное заведение не имеет зоны рекреации, недостаточное озеленение кабинетов.

6. Освещение большинства учебных кабинетов нормальное, требует улучшения в коридоре, вестибюле, спортивном зале, кабинете информатики, лаборатории управления.

7. Большинство учебных помещений имеют светлую окраску стен с хорошей отражающей способностью.

8. Температурный режим в данном учебном заведении соответствует санитарно-гигиеническим нормам, но студенты чувствуют себя не комфортно из-за некачественных окон которые требуют замены.

В целом экологическая обстановка в учебном заведении может быть признана удовлетворительной если будут выполнены нижеуказанные рекомендации по результатам проведенного исследования.

### Рекомендации

1. В течение учебного года провести внутри конкурс проектов по благоустройству территории около техникума. Разумно пересмотреть дизайн кабинетов, с учетом правил размещения растений, мебели, подбора цветовой гаммы.

2. Осуществлять контроль за состоянием воздушно-теплового режима.

3. Заменить лампы накаливания на люминесцентные в кабинетах № 27, № № 26.

4. Улучшить освещение в коридорах, вестибюле, спортивном зале.

5. Оборудовать классные доски местным освещением в кабинетах № 23, № № 27, №26.

6. Заменить в кабинетах масляную краску на акриловую в кабинетах № 17, № 22, № 24, № 26, № 33.

7. Осуществлять регулярное проветривание.

8. Приобретать мебель, материалы для ремонта с учетом их экологических качеств.

9. Произвести корректировку в расстановке мебели.

10. Помнить, что растения играют большую эстетическую и гигиеническую роль: улучшают настроение, увлажняют воздух (особенно в зимний период), выделяют полезные вещества – фитонциды, поглощают вредные вещества.

11. Во избежание несчастных случаев размещать на должной высоте такие растения, как дифенбахию, алаказию, антириум, спатифиллум, молочай, кротоны, способные вызвать отравление человека своим соком.

12. Шире использовать в озеленении растения способствующие устранению химического загрязнения воздуха (хлорофитум, дифенбахия, азалия, фикус, хризантема, шеффлера, плющ, сансевиерия, спатифиллум, маранта, бегония, кодеум) и растения фитонцидными свойствами (герань, плющи, аглаонему, сциндапусы, перларгонию, гибискус, колеус).

13. Соблюдать чистоту, порядок и сохранность оборудования в учебных помещениях.

14. Не расставлять на подоконниках цветы высотой более 30 см.

15. Очистку и мытье наружных стекол проводить не менее 2 раза в год осенью и весной.

16. Улучшение распределения яркостей путем окраски окружающих поверхностей (стен, парт) в светлые тона в кабинетах № 27

#### Список литературы

1. Алексеев, С.В. Экология. Учебное пособие для учащихся 10-11 кл общеобразоват. учреждений/ С.В. Алексеев. – СПб: СМЮ Пресс, 1999. – 240 с.

2. Биология и экология.10 – 11 классы: проектная деятельность учащихся/ авт. – сост. М.В. Высоцкая. – Волгоград: Учитель, 2008. – 203с.

3. Зарубин В. Г, Ю.В. Новиков «Гигиена города»; М.: Медицина, 1988.

4. Кирпичев, В.И. Физиология и гигиена младшего школьника: пособие для учителя / В.И.Кирпичев. – М.: ВЛАДОС, 2002. – 144с.

5. Кузьмина, Е. Комнатные растения – наши защитники / Е. Кузьмина // Мои любимые цветы.- 2008. №22(82), октябрь. С.2-3.

6. Миркин, Б.М. Экология России. Учебник для 9-11 кл. общеобразоват. школы/ Б.М.Миркин, Наумова Л.Г. –М.: Устойчивый мир, 2000.- 272с.

7. Чудинова Л.Е. Токсичные вещества в учебных аудиториях и нейтрализующие их растения. Электронное издание/ Е.А. Чудинова, А. Авилов. – ТУ ГЭТК, 2008.

8. Шклярова О.А. «Изучение экологического состояния школы»; М.: «Педагогика», «Биология в школе», № 3 1990.

9. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования/www.standart.edu.ru.

10. Экология. Практикум по экологии человека. Степанчук Н.А., Волгоград.: Учитель, 2009, 183 с.

11. Экология человека: учебник для учащихся 8 классов. Федорова М.З. – М.: Вентана-Граф, 2004, 106 с.

12. Экология эксперимента 10-11 кл. Нечаева Г.А., Федоров Е.И., М.: Вентана – Граф, 2007, 106 с.