

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 26.01.2020 13:54:58

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730d1974d1445eccc35e701cc

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра архитектуры, градостроительства и графики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

О.Г. Локтионова

«13» 12 2020

## ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Методические указания по подготовке к практическим занятиям  
и организации самостоятельной работы  
для студентов направлений подготовки  
07.03.01 Архитектура, 07.03.04 Градостроительство

Курск 2020

УДК 71.72

Составитель М.Е. Кузнецов

Рецензент

Доктор педагогических наук, профессор *Е.Ф. Кузнецов*

**Эколого-экономическая оценка городских территорий:**  
методические указания по подготовке к практическим занятиям для  
студентов направлений подготовки 07.03.01 Архитектура, 07.03.04  
Градостроительство / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: М.Е. Кузнецов. Курск,  
2020. 18 с. Библиогр.: с. 18.

Содержат методические указания по подготовке к практическим занятиям по дисциплине «Эколого-экономическая оценка городских территорий» учебного плана направлений подготовки 07.03.01 Архитектура, 07.03.04 Градостроительство.

Методические указания соответствуют требованиям программы, утвержденной учебно-методическим объединением по направлениям подготовки 07.03.01 Архитектура, 07.03.04 Градостроительство.

Предназначены для студентов направлений подготовки 07.03.01 Архитектура, 07.03.04 Градостроительство очной и очно-заочной форм обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать                      Формат 60x84 1/16.  
Усл.печ. л. 1,04. Уч.-изд. л. 0,94. Тираж 100 экз. Заказ                      . Бесплатно.  
Юго-Западный государственный университет.  
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	5
2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	15
РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	18

## **ВВЕДЕНИЕ**

В современных условиях целью образовательного процесса является формирование и развитие профессиональных компетенций будущего специалиста, под которыми понимают готовность выпускника к профессиональной деятельности, единство его теоретической и практической подготовки. Для достижения названной цели необходимо создать систему профессионального обучения, ориентированную на индивидуализацию обучения и социализацию учащихся с учетом реальных потребностей рынка.

Цель данных методических указаний:

- оказание помощи студентам в сборе информации;
- методическая организация работы студентов на практических занятиях.

Методические указания предназначены для студентов направлений подготовки 07.03.01 Архитектура, 07.03.04 Градостроительство очной и очно-заочной форм обучения.

Целью изучения дисциплины «Эколого-экономическая оценка городских территорий» является формирование у студента комплекса инженерных и правовых знаний для регулирования эколого-экономической среды обитания.

Задачи дисциплины:

- изучение тем и вопросов эколого-экономического обоснования инженерных решений при освоении теоретического раздела курса на лекциях и по их конспектам;
- освоение на практических занятиях методик определения гидродинамических и гидрогеохимических границ ГТС, матричного метода прогнозной оценки экологического влияния на природную среду проектируемых ПТС или ГТС, приобретение опыта эколого-экономического анализа полученных результатов.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### *Основные механизмы управления качеством окружающей среды городов*

Основные методы управления качеством окружающей среды:

- информационные (экологический мониторинг);
- предупредительные (административно-правовые);
- принудительные (экономические).

Среди методов управления качеством окружающей среды важное место занимают информационные методы, к которым, прежде всего, относится мониторинг окружающей среды. Особенностью экологической информационной системы городской территории должна быть ее информационная открытость различным пользователям, включая и общественность. Информационную основу этой системы составляют базы данных, сформированные на основе экологического мониторинга.

Экологический мониторинг - это система наблюдения, оценки и прогнозирования состояния окружающей среды. При этом следует различать понятия «экологический мониторинг» и «экологический контроль». Система экологического мониторинга не включает деятельность по управлению качеством среды, но в то же самое время является источником необходимой информации для принятия экологически значимых решений. Понятие «экологический контроль» следует употреблять, когда речь идет о деятельности, предполагающей принятие регулирующих мер. Таким образом, экологический контроль - это деятельность государственных органов, предприятий, организаций и граждан по соблюдению экологических норм и правил. Более подробно экологический контроль будет рассмотрен в разделе административно-правовые механизмы управления. В природоохранном законодательстве РФ государственная служба экологического мониторинга определяется как часть общей системы экологического контроля.

Комплексный мониторинг окружающей среды включает в себя исследование состояния природных ресурсов воды, воздуха, почвы и биосферы в целом физическими, химическими и биологическими методами с целью обоснования и обеспечения мероприятий по сохранению стабильности природных ресурсов за счет способности их к восстановлению.

Для решения возникающих проблем необходимо создание системы управления состоянием ОС в реальном времени, включая воздушный, водный бассейны и почву. Такая система преследует две цели:

- поддержание состояния ОС на некотором заранее заданном уровне;
- создание экологической обстановки, способствующей улучшению здоровья населения.

Первая цель может рассматриваться как тактическая, а вторая - как стратегическая. Эти цели осуществляются специально уполномоченными государственными органами РФ в области охраны окружающей среды при участии министерств и ведомств через систему наблюдений - Единую государственную систему экологического мониторинга (ЕГСЭМ).

Основными задачами экологического мониторинга являются:

- организация систематических наблюдений за изменением компонентов биосферы;
- оценка наблюдаемых изменений и степени антропогенной нагрузки на окружающую среду;
- прогноз тенденций в изменении биосферы.

Экологический мониторинг является одним из инструментов оптимизации отношений человека с природой, экологизации его хозяйственной деятельности. Экологический мониторинг возник на стыке экологии, биологии, географии, геофизики, геологии и других наук. Поэтому выделяют различные виды мониторинга в зависимости от рассматриваемых объектов: биоэкологический (санитарно-гигиенический), биологический (мониторинг биоты), геоэкологический (природно-хозяйственный), биосферный (глобальный), геофизический, климатический, здоровья населения и др. Однако важнейшей составной частью мониторинга окружающей среды является мониторинг антропогенных загрязнений, которому уделяется основное внимание в данном пособии.

Существуют различные виды классификации мониторинга. Наиболее перспективной для прикладной экологии и, в частности строительной экологии, является классификация, базирующаяся на территориальном принципе.

В соответствии с этим рассматриваются следующие уровни мониторинга окружающей среды:

- глобальный, проводимый на всем земном шаре или в пределах одного-двух материков под эгидой ООН в рамках международного сотрудничества;
- национальный, проводимый на территории одного государства специально уполномоченными органами (службами);
- региональный, проводимый на большом участке территории одного государства или сопредельных государств (например, реки или внутренние моря);
- локальный, проводимый на сравнительно небольшой территории города, водного объекта, района крупного предприятия и т.п.

### ***Зонирование городских территорий***

Градостроительное зонирование - это разработка обязательных к выполнению требований относительно функционального использования, застройки и создания ландшафта в планировочных районах и кварталах во всех городских зонах.

Зонирование территории города выполняют, чтобы выделять участки и устанавливать для них градостроительные регламенты. На карте градостроительного зонирования красными линиями обозначают границы, формируя отдельные зоны.

Красные линии в узком понимании - это границы застройки. В более широком - границы общих территорий и участков земли (действующие в данный момент, запланированные, изменяемые, заново выделяемые). На данных территориях и участках могут находиться линии связи и электропередачи (включая линейно-кабельные сооружения), трубопроводы, автодороги, железнодорожные линии и аналогичные объекты (далее именуются линейными).

У красных линий должен быть определенный юридический статус, соответствующий юридическому статусу генплана как закона развития городской территории.

При прохождении красной линии (линии, ограничивающей застройку; линии застройки, полос отвода железных дорог) через участок земли последний делят на два участка. Этим двум участкам присваивается разный юридический статус, разный разрешенный режим использования и разные кадастровые номера.

Когда выполняется зонирование территории города, выделяют: функциональные зоны (выделяют участки с примерно одинаковым функциональным назначением); строительные зоны (плотность застройки на каждом участке одина, как и высота объектов);

ландшафтные зоны (территории делятся в зависимости от вида и назначения природных зон).

#### *Функциональное зонирование территории города*

У каждой выделенной зоны - свое функциональное назначение. На функциональных участках могут располагаться природные, жилые, производственные и общественные объекты.

Функциональное зонирование территории города ставит перед собой главную задачу - сохранять баланс интересов физических и юридических лиц, распоряжающихся и пользующихся той или иной зоной.

Любое городское пространство условно можно поделить на следующие территории:

1. Селитебная территория является частью планировочной структуры городского пространства, куда входят: жилые районы и микрорайоны; общественно-торговые центры, улицы, проезды, магистрали; объекты озеленения. Селитебная зона может служить местом для размещения отдельных промышленных и коммунальных объектов, не предполагающих создания санитарно-защитных участков.

2. Производственная территория, также выделяемая при зонировании. На ней обычно размещают предприятия в сфере промышленности и подобные объекты, научные учреждения и сопутствующие им опытные производства, коммунально-складские объекты, пути пригородных и внегородских сообщений, сооружения внешнего транспорта.

3. Ландшафтно-рекреационная территория. Служит местом для размещения водоемов, городских лесов, лесопарков и лесозащитных зон, земель сельхозназначения и других территорий, соединяющихся с парками, скверами, садами и бульварами на селитебных территориях и образующих открытые пространства.

Функции территорий определяют Земельный и Градостроительный кодексы РФ. Государственный земельный кадастр включает в себя информацию о границах функциональных зон. Каждый участок наделен индивидуальным кадастровым номером. Существует также кадастр градостроительных документов со сведениями о сооружениях, зданиях, инженерных коммуникациях и т. д.

На основе выделенных в генплане территорий с разным функциональным назначением и ограничениями на пользование разрабатывают правила для каждой. При этом выделяют следующие зоны:



- жилые, где располагаются социальные, коммунально-бытовые, жилые объекты с разным количеством этажей, стоянки для автомобилей, гаражи и другие сооружения, связанные с проживанием людей;
- общественно-деловые, созданные для размещения медицинских, культурных, торговых учреждений, объектов общепита, предпринимательства, профобразования, деловых, финансовых и иных учреждений, обеспечивающих жизнедеятельность людей;
- производственные, в которых находятся производственные учреждения с разными нормативами влияния на внешнюю среду. Производственные зоны служат также местом для размещения складских, коммунальных, транспортных и объектов оптовой торговли;
- инженерной и транспортной инфраструктуры, в которых размещают промышленные, коммунальные и складские объекты, сооружения, транспортные коммуникации;
- рекреационные - это территории, где располагаются городские леса, скверы, парки, пруды, пляжи, водохранилища и другие зоны туристического назначения, а также участки, подходящие для отдыха, занятий спортом и физкультурой;
- сельскохозяйственные зоны, в которых размещены сельскохозяйственные угодья, объекты сельскохозяйственного назначения, садоводческие объекты и дачи;
- специальные и иные зоны с особым научным, природоохранным, эстетическим и другим ценным значением; в данную категорию также входят территории, где располагаются кладбища, объекты захоронения ТБО, скотомогильники, военные объекты.

#### *Строительное зонирование*

Для каждой зоны устанавливают пределы и плотность застройки. Это могут быть участки малоэтажной застройки с высотой объектов не более 15 м, среднеэтажной (не больше 35 м) и многоэтажной (более 35 м).

#### *Ландшафтное зонирование*

Относительно каждой зоны устанавливают пределы участков застройки, естественных и искусственных покрытий. К естественным относят растения и водные участки, к искусственным - вымощенные зоны.

Каждая планировочная зона включает в себя строительную, ландшафтную и функциональную территорию. Выполняя зонирование территории города, специалисты уделяют повышенное внимание разделению пространства с функциональной точки зрения.

### ***Нормирование качества окружающей среды в городах***

Под качеством окружающей среды понимают степень соответствия среды жизни человека его потребностям. Окружающей человека средой являются природные условия, условия на рабочем месте и жилищные условия. От ее качества зависит продолжительность жизни, здоровье, уровень заболеваемости населения и т.д.

Экологическое нормирование - процесс установления показателей предельно допустимого воздействия человека на окружающую среду. Его главная цель - обеспечение приемлемого баланса между экологией и экономикой. Такое нормирование позволяет вести хозяйственную деятельность и сохранять природную среду.

В РФ нормированию подлежат:

- физические факторы воздействия (шум, вибрация, электромагнитные поля, радиоактивное излучение);
- химические факторы - концентрации вредных веществ в воздухе, воде, почвах, продуктах питания;
- биологические факторы - содержание патогенных микроорганизмов в воздухе, воде, продуктах питания.

Экологические нормативы разделяют на 3 основные группы:

- технологические нормативы - устанавливаются для различных производств и процессов, рационального использования сырья и энергии, сведения к минимуму отходов;
- научно-технические нормативы - предусматривают систему расчетов и периодического пересмотра нормативов, контроля за воздействием на ОПС;
- медицинские нормативы - определяют уровень опасности для здоровья населения.

Нормирование качества окружающей среды - установление показателей и пределов, в которых допускается изменение этих показателей (для воздуха, воды, почвы и др.).

Цель нормирования - установление предельно допустимых норм (экологических нормативов) воздействия человека на окружающую среду. Соблюдение экологических нормативов должно обеспечить экологическую безопасность населения, сохранение генетического

фонда человека, растений и животных, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов.

Нормативы предельно допустимых вредных воздействий, а также методы их определения, носят временный характер и могут совершенствоваться по мере развития науки и техники с учетом международных стандартов.

Основные экологические нормативы качества окружающей среды и воздействия на нее следующие:

1. Нормативы качества (санитарно-гигиенические):

- предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ;
- предельно допустимый уровень (ПДУ) вредных физических воздействий (радиации, шума, вибрации, магнитных полей и др.)

2. Нормативы воздействия (производственно-хозяйственные):

- предельно допустимый выброс (ПДВ) вредных веществ;
- предельно допустимый сброс (ПДС) вредных веществ.

3. Комплексные нормативы:

- предельно допустимая экологическая (антропогенная) нагрузка на окружающую среду.

*Предельно допустимая концентрация (ПДК)* - количество загрязняющего вещества в окружающей среде (почве, воздухе, воде, продуктах питания), которое при постоянном или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства. ПДК рассчитывают на единицу объема (для воздуха, воды), массы (для почвы, пищевых продуктов) или поверхности (для кожи работающих). ПДК устанавливают на основании комплексных исследований. При ее определении учитывают степень влияния загрязняющих веществ не только на здоровье человека, но и на животных, растения, микроорганизмы, а также на природные сообщества в целом.

*Предельно допустимый уровень (ПДУ)* - это максимальный уровень воздействия радиации, шума, вибрации, магнитных полей и иных вредных физических воздействий, который не представляет опасности для здоровья человека, состояния животных, растений, их генетического фонда. ПДУ - это то же, что и ПДК, но для физических воздействий.

В тех случаях, когда ПДК или ПДУ не определены и находятся только на стадии разработки, используют такие показатели, как ОДК - ориентировочно допустимая концентрация, или ОДУ - ориентировочно допустимый уровень соответственно.

*Предельно допустимый выброс (ПДВ) или сброс (ПДС)* - это максимальное количество загрязняющих веществ, которое в единицу времени разрешается данному конкретному предприятию выбрасывать в атмосферу или сбрасывать в водоем, не вызывая при этом превышения в них предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ и неблагоприятных экологических последствий.

Комплексным показателем качества окружающей среды является предельно допустимая экологическая нагрузка.

Предельно допустимая экологическая (антропогенная) нагрузка на окружающую среду (ПДЭН)- это максимальная интенсивность антропогенного воздействия на окружающую среду, не приносящая к нарушению устойчивости экологических систем (или, иными словами, к выходу экосистемы за пределы экологической емкости).

Потенциальная способность природной среды перенести ту или иную антропогенную нагрузку без нарушения основных функций экосистем определяется как емкость природной среды, или экологическая емкость территории.

Устойчивость экосистем к антропогенным воздействиям зависит от следующих показателей:

- запасы животного и мертвого органического вещества;
- эффективность образования органического вещества или продукции растительного покрова;
- видовое и структурное разнообразие.

Чем эти показатели выше, тем устойчивее экосистема.

### ***Экологический аудит территорий***

Экологический аудит, в случае заинтересованного отношения со стороны хозяйствующего субъекта, служит высокоэффективным средством, повышающим качество работы компании при решении природоохранных проблем. Проведение экологического аудита – современный подход, способствующий более высокой ответственности компаний за последствия своего хозяйствования в плане влияния на природную среду.

Термин экологический аудит предприятия раскрыт в Законодательном акте «Об охране окружающей среды». Здесь он определен как комплексное исследование выполнения компанией мировых нормативов, направленных на защиту экологии, которое сопровождается документальным оформлением и рекомендательными разработками по устранению выявленных недоработок.

Применительно к субъектам хозяйствования экологический аудит проводится специализированными организациями либо физлицами эколог-аудиторами. Задача такого мероприятия включает анализ соответствия производственно-технологических и других процессов и существующей отчетности природоохранным законам, действующих в рамках национальных законодательных актов и нормах природоохранных организаций. Процесс проведения таких мероприятий должен включать консультирование предприятий и формирование рекомендательных мер, направленных на преодоление проблемных ситуаций по защите экологии.

Цели экологического аудита включают также оценку воздействия деятельности компаний на экологическую обстановку с последующим составлением прогнозов относительно возможного ущерба для природной среды.

#### *Цели и задачи экологического аудита*

Эффективность и полезность экоменеджмента и системного аудита очевидна, поскольку эта процедура позволяет:

- рационально распределить материальные издержки организаций на основании определенных экологических факторов;
- предотвратить вероятность финансовых потерь, связанных с нерациональным использованием ресурсов природы и загрязнением экологии;
- установить доверительные взаимоотношения с местным населением и органами природоохранной сферы;
- получить возможность пользоваться определенными льготами и субсидиями для компаний, вносящих значительный вклад в охрану природы;
- выйти на международные стандарты управления по вопросам экологии, связанных с вкладом отечественных предприятий в систему международной экономики и экологической безопасности.

Правила и порядок ведения документации по экологическому аудиту, внедрение новаторских аудиторских программ и применение полученных данных поможет существенно изменить ситуацию экологии в стране. В основном это касается предприятий промышленности, организаций и субъектов, которые могут нести угрозу загрязнения природной среды.

В комплексе экологический аудит представляет собой независимую документальную проверку с оценкой хозяйствования и

выполнения всех нормативов в области экологии с последующими рекомендациями, направленными на корректировку природоохранной политики.

### *Этапы экологического аудита*

Этап 1. Проверка первичной документации, регистрационных книг и других документальных актов, отражающих текущие показатели природоохранных мероприятий;

Этап 2. Получение объективной информации из нескольких источников, включая интервьюирование сотрудников;

Этап 3. Визуальный осмотр объекта с анализом его состояния;

Этап 4. Исследование состояния природной среды с применением необходимых приборов;

Этап 5. Формирование предложений рекомендательного характера, направленных на улучшение природоохранных процессов и рачительное расходование экоресурсов.

Проведение экологического аудита включает предоставление итогов анализа в форме заключения, которое передается руководителю предприятия. Такой акт является официальным и заверяется печатью компании или подписью эколога. Этот документ содержит экспертные выводы о соответствии проверенной документации и принципов деятельности организации законодательным положениям в области экологии.

## 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Важное значение в подготовке студента к профессиональной деятельности имеют практические занятия, которые составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала.

Основным видом работы студентов на практических занятиях по дисциплине «Эколого-экономическая оценка городских территорий» является участие в контрольных опросах.

Контрольный опрос - средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

### **Перечень вопросов для контрольного опроса по дисциплине «Эколого-экономическая оценка городских территорий»**

#### **Раздел (тема) дисциплины 1. «Эколого-экономическая оценка городских территорий как основа устойчивого развития»**

1. Политика устойчивого развития
2. Основные механизмы управления качеством окружающей среды городов
3. Целевые программы в области охраны окружающей среды
4. Плата за негативное воздействие на окружающую среду
5. Понятие качества городских территорий
6. Современные научные подходы к региональным исследованиям
7. Общенаучные проблемы региональных исследований
8. Основные сложности в познании региональных систем
9. Глобальные эколого-экономические исследования
10. Постановка проблемы исследования
11. Общеметодологические основы устойчивого развития
12. Существующие концепции устойчивого развития
13. Оценка устойчивого развития территорий разного уровня
14. Региональные вопросы диагностики устойчивого развития
15. Социально-экономическое районирование как условие диагностики территорий
16. Диагностика социально-экономической и экологической устойчивости отдельных территорий региона

17. Оценка, планирование и эффективность регионального природопользования

18. Экологическая ситуация и процессы техногенеза

19. Планирование регионального природопользования

20. Эколого-экономическая эффективность регионального природопользования.

**Раздел (тема) дисциплины 2. «Основные критерии эколого-экономической оценки городских территорий как уникального объекта оценки»**

1. Понятие качества городских территорий
2. Основные критерии качества городских территорий
3. Зонирование городских территорий
4. Режимы регулирования градостроительной деятельности на различных городских территориях
5. Нормирование качества окружающей среды в городах
6. Оценка территории района
7. Методика проведения работы
8. Экологическая оценка по статическим признакам
9. Экологическая оценка по динамическим признакам
10. Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия
11. Эколого-экономическая оценка окружающей среды
12. Экологическая оценка территории по качеству среды обитания
13. Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон экологического бедствия
14. Оценка экологического состояния территории
15. Характеристика природных и искусственно созданных объектов на территории района, их биологическая продуктивность и занимаемая ими площадь

**Раздел (тема) дисциплины 3. «Оценка эффективности инновационной деятельности по развитию городского пространства»**

1. Сущность экономической эффективности инновационной деятельности
2. Коммерческая (финансовая) эффективность
3. Понятие эффективности проекта



4. Эффективность участия в проекте
5. Эффективность проекта в целом
6. Экономическая
7. Экологическая эффективность проекта
8. Социальная эффективность
9. Бюджетная эффективность
10. Потоки денежных средств для расчета бюджетной эффективности
11. Учет затрат и выгод общества
12. Показатели бюджетной эффективности
13. Методы оценки бюджетной эффективности
14. Общественная (социальная) эффективность
15. Понятие экономический эффект
16. Понятие экономическая эффективность

**Раздел (тема) дисциплины 4. «Экологический аудит территорий»**

1. Понятие экологического аудита территории
2. Сущность экологического аудита территории
3. Задачи экологического аудита территории
4. Критерии экологического аудита территории
5. Этапы экологического аудита территории
6. Анализ социально-экономических отношений на территории
7. Выявление эколого-градостроительных ограничений
8. Содержание процедуры экологического аудита территории
9. Раскрытие инвестиционного и градостроительного потенциала территории
10. Виды экологического аудита
11. Обоснование политики и стратегии в области охраны окружающей среды
12. Анализ и оценка экологических аспектов хозяйственных и иных проектов
13. Анализ и оценка нормативных актов в области охраны окружающей среды
14. Обоснование и инициация экологической деятельности
15. Идентификация экологических проблем производств и территорий.

## РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Основная литература

1. Ларионов, Н.М. Промышленная экология [Текст] : учебник для бакалавров / Н.М. Ларионов, А.С. Рябышенков. – М. : Юрайт, 2014. - 495 с
2. Тетиор, А.Н. Архитектурно-строительная экология [Текст] : учебное пособие / А.Н. Тетиор. - М. : Академия, 2008. - 368 с.
3. Горохов, В.А. Зеленая природа города [Текст] : в 2 т. : учебное пособие / В.А. Горохов. - Изд. 3-е, доп. и перераб. – М. : Архитектура-С, 2012 - . Т. 1. - 2012. - 528 с.

### Дополнительная литература

4. Макаренко, В.К. Введение в общую и промышленную экологию [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.К. Макаренко, С.В. Ветохин. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 135 с. - Режим доступа : [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=228834&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=228834&sr=1)
5. Гвоздовский В.И. Промышленная экология. Природные и техногенные системы: [Электронный ресурс] / В.И. Гвоздовский; Самарск. гос. арх. -строит. ун-т.- Самара, 2008. Ч.1. -268с. - Режим доступа : [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=143903&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=143903&sr=1)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. <http://biblioclub.ru/>
2. <http://www.iprbookshop.ru/>