

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра прикладной и системной экологии

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

**Инженерная экология**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования по направлению подготовки

**05.03.06 «Экология и природопользование»**

Направленность (профиль):

**Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и  
полярных областей**

Уровень:

**Бакалавриат**

Форма обучения

**Очная, заочная**

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
01 февраля 2021 г., протокол № 5

Зав. кафедрой  Алексеев Д.К.

Авторы-разработчики:

 Зусва П.В.

Санкт-Петербург 2021



## **1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины**

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание обучающимися системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

## **2. Рекомендации по контактной работе**

### **2.1. Работа на лекциях**

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студентов требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим студентом. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т. п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

### **2.2. Работа на практических занятиях**

Подготовку к каждому практическому занятию необходимо начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке

текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

### **3. Рекомендации по самостоятельной работе**

#### **3.1. Самостоятельная работа с лекционным материалом**

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

#### **3.2. Подготовка к практическим занятиям**

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует отношение к конкретной проблеме.

#### **3.3. Подготовка к текущему контролю**

Работы должны быть оформлены в текстовом редакторе Word по правилам написания НИР, подготовленные к печати. Работы, оформленные не по правилам, не принимаются. Доклады сдаются в виде файла с готовой презентацией (при наличии комментариев к слайдам они распечатываются в текстовом редакторе Word по правилам написания НИР (создается отдельный файл). Расчетно-графические работы оформляются в виде отчета в текстовом редакторе Word по правилам написания НИР с приложением табличного файла с проведенными расчетами.

#### **3.4. Подготовка к промежуточной аттестации**

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

#### **4. Работа с литературой**

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т. е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется

изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);

- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
1	<p>Введение. Предмет инженерной экологии. Тема 1.1. Основные понятия и принципы инженерной экологии Тема 1.2. Проблема комплексного использования природных ресурсов, сырья и отходов. Тема 1.3. Влияние отраслей народного хозяйства на состояние окружающей среды.</p>	<p>Луканин А.В. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки сточных вод и переработки осадков: учеб. пособие – М. : ИНФРА-М, 2017. – 605 с. [Электронный ресурс] Znanium.com: электронно-библиотечная система. URL: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=556200">http://znanium.com/bookread2.php?book=556200</a> (дата обращения: 15.09.2017)</p> <p>2. Луканин А.В. Инженерная экология: защита литосферы от твердых промышленных и бытовых отходов: учеб. пособие. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 556 с. [Электронный ресурс] Znanium.com: электронно-библиотечная система. URL: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=925281">http://znanium.com/bookread2.php?book=925281</a> (дата обращения: 15.09.2017)</p> <p>3. Луканин А.В. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки газовоздушных выбросов: учеб. пособие. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 523 с. [Электронный ресурс] Znanium.com: электронно-библиотечная система. URL: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=635181">http://znanium.com/bookread2.php?book=635181</a> (дата обращения: 15.09.2017)</p>	<p>1. Неустроева М.В. Геоэкологический мониторинг: Учебное пособие. Электронное издание, Красноярск, 2004 [Электронный ресурс] elibrary.ru: научная электронная библиотека URL: <a href="http://elibrary.ru/item.asp?id=22617734">http://elibrary.ru/item.asp?id=22617734</a> (дата обращения: 15.09.2017)</p> <p>2. Экологический мониторинг атмосферы: Учебное пособие / И.О. Тихонова, В.В. Тарасов, Н.Е. Кручинина. [Электронный ресурс] Znanium.com: электронно-библиотечная система. URL: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=424281">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=424281</a> (дата обращения: 10.09.2015)</p> <p>3. Экологический мониторинг водных объектов: Учебное пособие/Тихонова И. О., Кручинина Н. Е., Десятков А. В. [Электронный ресурс] Znanium.com: электронно-библиотечная система. URL: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520876">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520876</a> (дата обращения: 10.09.2015)</p> <p>4. Основы экологического нормирования: Учебник / Ю.А. Лейкин. [Электронный ресурс] Znanium.com: электронно-библиотечная система. URL: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451509">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451509</a> (дата обращения: 10.09.2015)</p> <p>5. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: Учеб. пос. /</p>

			<p>М.Г.Ясовеев, Н.Л.Стреха и др.; Под ред. проф. М.Г.Ясовеева. [Электронный ресурс] Znanium.com: электронно-библиотечная система. URL: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=412160">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=412160</a> (дата обращения:10.09.2015)</p>
2	<p>Раздел 2. Современное состояние и охрана атмосферы. Тема 2.1. Характеристика и классификация источников выбросов загрязняющих веществ атмосферы. Тема 2.2. Последствия загрязнения атмосферы. Тема 2.3. Методы очистки газовых выбросов в атмосферу.</p>	<p><i>Луканин А.В.</i> Инженерная экология: процессы и аппараты очистки сточных вод и переработки осадков: учеб. пособие – М. : ИНФРА-М, 2017. – 605 с. [Электронный ресурс] Znanium.com: электронно-библиотечная система. URL: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=556200">http://znanium.com/bookread2.php?book=556200</a> (дата обращения:15.09.2017)</p> <p>2. <i>Луканин А.В.</i> Инженерная экология: защита литосферы от твердых промышленных и бытовых отходов: учеб. пособие. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 556 с. [Электронный ресурс] Znanium.com: электронно-библиотечная система. URL: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=925281">http://znanium.com/bookread2.php?book=925281</a> (дата обращения:15.09.2017)</p> <p>3. <i>Луканин А.В.</i> Инженерная экология: процессы и аппараты очистки газовоздушных выбросов: учеб. пособие. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 523 с. [Электронный ресурс] Znanium.com: электронно-библиотечная система. URL: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=635181">http://znanium.com/bookread2.php?book=635181</a> (дата обращения:15.09.2017)</p>	<p>6. <i>Неустроева М.В.</i> Геоэкологический мониторинг: Учебное пособие. Электронное издание, Красноярск, 2004 [Электронный ресурс] elibrary.ru: научная электронная библиотека URL: <a href="http://elibrary.ru/item.asp?id=22617734">http://elibrary.ru/item.asp?id=22617734</a> (дата обращения:15.09.2017)</p> <p>7. Экологический мониторинг атмосферы: Учебное пособие / И.О. Тихонова, В.В. Тарасов, Н.Е. Кручинина. [Электронный ресурс] Znanium.com: электронно-библиотечная система. URL: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=424281">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=424281</a> (дата обращения:10.09.2015)</p> <p>8. Экологический мониторинг водных объектов: Учебное пособие/Тихонова И. О., Кручинина Н. Е., Десятов А. В. [Электронный ресурс] Znanium.com: электронно-библиотечная система. URL: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520876">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520876</a> (дата обращения:10.09.2015)</p> <p>9. Основы экологического нормирования: Учебник / Ю.А. Лейкин. [Электронный ресурс] Znanium.com: электронно-библиотечная система. URL: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451509">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451509</a> (дата обращения:10.09.2015)</p> <p>10. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: Учеб. пос. / М.Г.Ясовеев, Н.Л.Стреха и др.; Под ред. проф. М.Г.Ясовеева. [Электронный ресурс]</p>

			Znanium.com: электронно-библиотечная система. URL: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=412160">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=412160</a> (дата обращения:10.09.2015)
3	<p>Раздел 3. Современное состояние и охрана гидросферы. Тема 3.1. Фундаментальные свойства гидросферы. Тема 3.2. Загрязнение природных вод. Тема 3.3. Меры по очистке и охране вод.</p>	<p><i>Луканин А.В.</i> Инженерная экология: процессы и аппараты очистки сточных вод и переработки осадков: учеб. пособие – М. : ИНФРА-М, 2017. – 605 с. [Электронный ресурс] Znanium.com: электронно-библиотечная система. URL: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=556200">http://znanium.com/bookread2.php?book=556200</a> (дата обращения:15.09.2017)</p> <p>2. <i>Луканин А.В.</i> Инженерная экология: защита литосферы от твердых промышленных и бытовых отходов: учеб. пособие. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 556 с. [Электронный ресурс] Znanium.com: электронно-библиотечная система. URL: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=925281">http://znanium.com/bookread2.php?book=925281</a> (дата обращения:15.09.2017)</p> <p>3. <i>Луканин А.В.</i> Инженерная экология: процессы и аппараты очистки газовоздушных выбросов: учеб. пособие. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 523 с. [Электронный ресурс] Znanium.com: электронно-библиотечная система. URL: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=635181">http://znanium.com/bookread2.php?book=635181</a> (дата обращения:15.09.2017)</p>	<p>11. <i>Неустроева М.В.</i> Геоэкологический мониторинг: Учебное пособие. Электронное издание, Красноярск, 2004 [Электронный ресурс] elibrary.ru: научная электронная библиотека URL: <a href="http://elibrary.ru/item.asp?id=22617734">http://elibrary.ru/item.asp?id=22617734</a> (дата обращения:15.09.2017)</p> <p>12. Экологический мониторинг атмосферы: Учебное пособие / И.О. Тихонова, В.В. Тарасов, Н.Е. Кручинина. [Электронный ресурс] Znanium.com: электронно-библиотечная система. URL: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=424281">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=424281</a> (дата обращения:10.09.2015)</p> <p>13. Экологический мониторинг водных объектов: Учебное пособие/Тихонова И. О., Кручинина Н. Е., Десятов А. В. [Электронный ресурс] Znanium.com: электронно-библиотечная система. URL: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520876">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520876</a> (дата обращения:10.09.2015)</p> <p>14. Основы экологического нормирования: Учебник / Ю.А. Лейкин. [Электронный ресурс] Znanium.com: электронно-библиотечная система. URL: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451509">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451509</a> (дата обращения:10.09.2015)</p> <p>15. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: Учеб. пос. / М.Г.Ясовеев, Н.Л.Стреха и др.; Под ред. проф. М.Г.Ясовеева. [Электронный ресурс] Znanium.com: электронно-библиотечная система. URL: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451509">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451509</a></p>

			<a href="#">kinfo=412160</a> (дата обращения:10.09.2015)
4	<p>Раздел 4. Снижение загрязнения окружающей среды твердыми отходами. Тема 4.1. Классификация твердых отходов. Транспортировка и хранение твердых отходов. Тема 4.2. Переработка и утилизация твердых отходов.</p>	<p><i>Луканин А.В.</i> Инженерная экология: процессы и аппараты очистки сточных вод и переработки осадков: учеб. пособие – М. : ИНФРА-М, 2017. – 605 с. [Электронный ресурс] Znanium.com: электронно-библиотечная система. URL: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=556200">http://znanium.com/bookread2.php?book=556200</a> (дата обращения:15.09.2017)</p> <p>2. <i>Луканин А.В.</i> Инженерная экология: защита литосферы от твердых промышленных и бытовых отходов: учеб. пособие. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 556 с. [Электронный ресурс] Znanium.com: электронно-библиотечная система. URL: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=925281">http://znanium.com/bookread2.php?book=925281</a> (дата обращения:15.09.2017)</p> <p>3. <i>Луканин А.В.</i> Инженерная экология: процессы и аппараты очистки газовоздушных выбросов: учеб. пособие. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 523 с. [Электронный ресурс] Znanium.com: электронно-библиотечная система. URL: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=635181">http://znanium.com/bookread2.php?book=635181</a> (дата обращения:15.09.2017)</p>	<p>16. <i>Неустроева М.В.</i> Геоэкологический мониторинг: Учебное пособие. Электронное издание, Красноярск, 2004 [Электронный ресурс] elibrary.ru: научная электронная библиотека URL: <a href="http://elibrary.ru/item.asp?id=22617734">http://elibrary.ru/item.asp?id=22617734</a> (дата обращения:15.09.2017)</p> <p>17. Экологический мониторинг атмосферы: Учебное пособие / И.О. Тихонова, В.В. Тарасов, Н.Е. Кручинина. [Электронный ресурс] Znanium.com: электронно-библиотечная система. URL: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=424281">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=424281</a> (дата обращения:10.09.2015)</p> <p>18. Экологический мониторинг водных объектов: Учебное пособие/Тихонова И. О., Кручинина Н. Е., Десятов А. В. [Электронный ресурс] Znanium.com: электронно-библиотечная система. URL: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520876">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520876</a> (дата обращения:10.09.2015)</p> <p>19. Основы экологического нормирования: Учебник / Ю.А. Лейкин. [Электронный ресурс] Znanium.com: электронно-библиотечная система. URL: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451509">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451509</a> (дата обращения:10.09.2015)</p> <p>20. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: Учеб. пос. / М.Г.Ясовеев, Н.Л.Стреха и др.; Под ред. проф. М.Г.Ясовеева. [Электронный ресурс] Znanium.com: электронно-библиотечная система. URL: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=412160">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=412160</a> (дата обращения:10.09.2015)</p>