

**УТВЕРЖДАЮ:**

Проректор по научно-педагогической работе

\_\_\_\_\_ А.В. Левшов

(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Экология**

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление (специальность)  
подготовки:

**09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

(код и наименование направления / специальности)

Профиль:

**Программное обеспечение средств вычислительной техники**

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Уровень образования:

**бакалавриат**

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

**очная**

(очная, заочная, очно-заочная)

Семестр	1
Общая трудоёмкость в з.е./часах	2/72
Аудиторные занятия (час.), в том числе	34
Лекции (час.)	17
Практические (семинарские) занятия (час.)	17
Лабораторные работы (час.)	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе	38
Курсовой проект/работа (семестр)	-
Индивидуальное задание (кол.)	-
Форма промежуточной аттестации:	зачет

Донецк, 2016 г.

Рабочая программа дисциплины «Экология» составлена в соответствии с учебным планом по направлению (специальности) подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники») для 2016 года приёма.

Составитель:

Звягинцева А.В., к.т.н., доц., доц. каф. компьютерного моделирования и дизайна;

Рабочая программа **рассмотрена и утверждена** на заседании кафедры компьютерного моделирования и дизайна.

Протокол от «30» августа 2016 года № 1

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Карабчевский В.В.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** компьютерной инженерии

Протокол от «11» января 2017 года № 4

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Аноприенко А.Я.

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДонНТУ по направлению (специальности) подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники») для 2016 года приёма.

Протокол от «11» января 2017 года № 4

Председатель \_\_\_\_\_ Аноприенко А.Я.

Рабочая программа **продлена** для 2017 года приёма на заседании кафедры компьютерной инженерии.

Протокол от «02» июня 2017 года № 9

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Карабчевский В.В.  
(подпись)

Согласовано с выпускающей кафедрой компьютерной инженерии

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Аноприенко А.Я.  
(подпись) (Ф.И.О.)

## 1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Предметом учебной дисциплины «Экология» является структура, общие закономерности функционирования и эволюция экосистем, как природных комплексов, образованных живыми организмами и средой их обитания. Для направления подготовки «Информатика и вычислительная техника» преподавание дисциплины направлено на получение, пополнение и совершенствование новых знаний о взаимодействии природы и общества, развитие системного мышления у студентов и внедрение экологического подхода в процессе познания действительности.

**Целью** дисциплины является: формировании системы фундаментальных знаний о функционировании экологических (биологических) систем и их взаимодействии с условиями среды, развитие умений и навыков по применению общеэкологических законов, правил и принципов для решения естественнонаучных и социально-гуманитарных задач, а также овладение системными методами исследования окружающей среды, освоение программно-информационного обеспечения научной, исследовательской, организационно-управленческой деятельности в экологической сфере, изучение взаимосвязи экологического образования с профессиональной подготовкой в области математики и компьютерных наук.

Общими задачами учебной дисциплины «Экология» является пополнение и совершенствование фундаментальных экологических знаний, формирование экологически ориентированного мировоззрения, а также содействие развитию экологической культуры у студентов.

В результате освоения дисциплины студент должен *знать:*

- основные экологические понятия, принципы, законы, концепции, теории взаимодействия природы и общества, механизмы разрушения биосферы человеком;
- закономерности взаимодействия отдельных особей, популяций и экосистем с абиотическими, биотическими и антропогенными факторами;
- свойства экосистем, их структуру, виды, закономерности функционирования и развития, а также основные формы межвидовых связей в экосистемах;
- особенности обмена важнейших веществ (прежде всего биогенных) и общего круговорота веществ на планете; распределение солнечной энергии;
- закономерности обмена энергией и информацией между компонентами экосистем, информационные модели жизни;
- перечень и сущность основных экологических проблем современности, причины их возникновения и возможные пути решения;
- принципы экологического мониторинга и нормирования, основные методы исследований в экологических науках, современные направления развития экологических наук и их достижения;

- основные понятия, концепции и принципы разработки программы устойчивого развития страны (региона) с учетом современных тенденций и перспектив использования природно-ресурсного потенциала;
- общие представления об использовании информационных технологий в охране окружающей среды.

#### *уметь*

- пользоваться экологическими понятиями для описания процессов взаимодействия природы и общества;
- применять экологические принципы, концепции, законы и теории для решения естественнонаучных задач;
- использовать системный подход при анализе состояния окружающей среды;
- составлять сценарии развития событий при различных внутренних и внешних воздействиях природных и антропогенных факторов;
- оценивать сильные и слабые стороны, возможности и угрозы для развития страны, используя SWOT и SMART-анализ;
- формулировать приоритетные цели и задачи, опираясь на концепцию устойчивого развития, разрабатывать Программу стратегического развития страны;
- обрабатывать, обобщать и наглядно представлять разноплановую социально-эколого-экономическую информацию с использованием двумерной и трехмерной графики.

#### *владеть*

- навыками описания экологической (биологической) системы как единого целого;
- практическим опытом постановки задач в области оценки устойчивости развития;
- навыками использования результатов анализа состояния и развития сложных систем при осуществлении вербального моделирования, выбора и обоснования сценариев их развития;
- навыками работы с инструментами, технологиями и методами системной оценки состояния и прогнозирования поведения экологических систем и анализа устойчивости их развития;
- методами наглядного представления состояния и развития сложных объектов (систем) в виде соответствующего набора диаграмм, картографической и другой информации, выполненных с использованием компьютерной (карандашной) графики и презентационных средств.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций: *ОПК-4, ПК-4, ПК-16, ПК-21.*

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина «Экология» (Б.1.2) относится к **математическому и естественно-научному циклу** базовой части дисциплин ООП.

Базируется на знаниях и умениях, которые были приобретены при обучении в старших классах общеобразовательной средней школы.

Знания и умения, приобретенные студентом при освоении данной дисциплины, применяются при прохождении различных видов практик, а также в процессе изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» (Б.1.3).

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ.	Лабор.	СРС
1	2	3	4	5	6
<i>Тема 1.</i> Экология в системе естественных наук. Предмет, объект и задачи общей экологии, ее роль в решении глобальных экологических проблем. Понятие устойчивого развития.	6	1	2		3
<i>Тема 2.</i> Сложные биогенные системы как объект изучения экологических наук. Фундаментальные законы экологии. Основные экологические принципы и правила.	5	1	1		3
<i>Тема 3.</i> Понятие среды обитания, структура природной среды.	4	1	1		2
<i>Тема 4.</i> Организм и факторы среды. Основы аутоэкологии.	3	1			2
<i>Тема 5.</i> Характеристика и классификация экологических факторов.	3	1			2
<i>Тема 6.</i> Классификация экологических факторов среды. Абиотические факторы среды и их влияние на живые организмы.	4	1	1		2

Продолжение таблицы

<i>1</i>	2	3	4	5	6
<i>Тема 7.</i> Биотические факторы среды, их виды и влияние на жи-	3	1			2

вые организмы.					
<i>Тема 8.</i> Антропогенный фактор как группа экологических факторов, возникшая вследствие деятельности человека. Характеристика его воздействий на живые системы.	4	1	1		2
<i>Тема 9.</i> Популяция как элементарная единица изучения экосистем. Основы демэкологии (экологии популяций). Модель Лотки-Вольтерры.	3	1			2
<i>Тема 10.</i> Биоценоз как экологическая система. Экологические ниши.	3	1			2
<i>Тема 11.</i> Основы учения об экосистемах (биогеоценология).	4	1	1		2
<i>Тема 12.</i> Основы глобальной экологии (биосферологии).	4	1	1		2
<i>Тема 13.</i> Экология и ее прикладные области. Охрана и рациональное использование природных ресурсов планеты.	4	1	1		2
<i>Тема 14.</i> Социальные аспекты экологических наук. Социоэкология.	5	1	2		2
<i>Тема 15.</i> Техногенез и экологические проблемы. Техноэкология. Промышленная экология. Урбоэкология.	4	1	1		2
<i>Тема 16.</i> Методы исследования в экологических науках. Математическое моделирование на основе фундаментальных законов природы. Современные достижения экологических наук.	7	1	3		3
<i>Тема 17.</i> Информационные системы и ресурсы как инструмент управления устойчивым развитием и основа экологической безопасности.	6	1	2		3
Итого:	72	17	17		38

### 3.2. Лекции

Тема 1. Экология в системе естественных наук. Предмет, объект и задачи экологии, ее роль в решении глобальных экологических проблем. Понятие устойчивого развития.

Содержание темы 1: Экология в системе естественных наук. Структура экологии. Предмет, объекты и задачи экологии. Связь экологии с другими науками. Роль экологических наук в решении глобальных экологических проблем. Возникновение экологии и этапы развития экологических наук. Современная классификация экологических наук, их цели и задачи. Основные экологические термины и понятия. Глобальные экологические проблемы и возможные пути их решения. Загрязнения воздушной среды. Снижение концентрации атмосферного озона (нарушение «озонового слоя»). Загрязнение гидросферы. Изменения температурного режима планеты. Снижение видового разнообразия. Устойчивое развитие. Индикаторы устойчивого развития. Основные понятия, концепции и принципы разработки программы устойчивого развития страны с учетом современных тенденций и перспектив использования природно-ресурсного потенциала.

Литература к теме 1: [1 – 4, 6, 15, 16, 20].

Тема 2. Сложные биогенные системы как объект изучения экологических наук. Фундаментальные законы экологии. Основные экологические принципы и правила.

Содержание темы 2: Сложные биогенные системы. Свойства, принципы и законы функционирования экологических систем. Основные законы взаимодействия особей и экосистем между собой и с окружающей средой. Общие законы развития (закон причин и следствий, закон полярности, закон притяжения и др.). Закон общей экологии (Коммюнера). Закон внутреннего динамического равновесия как один из фундаментальных экологических законов. Закон экологической корреляции, закон техно-гуманитарного баланса, закон обратимости биосферы. Законы и принципы неозологии (закон минимума, закон толерантности, закон Геи, закон конкурентного исключения). Экологические принципы и правила. Экологический императив.

Литература к теме 2: [1, 2, 4, 6, 9 – 11, 15].

Тема 3. Понятие среды обитания, структура природной среды.

Содержание темы 3: Понятие среды обитания. Виды сред обитания, их влияние на структуру и функции живых систем. Характеристика геосфер Земли как среды обитания живых организмов. Организм как среда жизни. Структура природной среды. Иерархии природных систем, механизмы их устойчивости, направления развития, научные методы изучения природных и искусственных систем. Биоценоз как экологическая система. Трофическая структура биоценозов. Многоуровневая структура среды обитания и жизнедеятельности в ней человека. Различные варианты взаимодействия среды обитания, ноосферы и гомосферы. Город как одна из самых больших искусственных экосистем. Сравнительная характеристика природных и искусственных экосистем (сред обитания).

Литература к теме 3: [1, 2, 4, 6, 14, 15, 19, 20].

Тема 4. Организм и факторы среды. Основы аутоэкологии.

Содержание темы 4: Организм и факторы среды. Уровни организации живого (молекулярный, клеточный, тканевой, организменный, популяционно-видовой, биоценотический и биосферный). Основы аутоэкологии (факториальной экологии). Особенности обмена веществ, энергии и информации между организмами и окружающей средой. Организм как начальная, основная единица обмена веществ. Метаболизм. Постоянство структурной организации и саморегуляция в организмах. Правило соответствия условий среды генетической предопределенности организма. Экологический закон жизни (Ю.Н. Куражковский).

Литература к теме 4: [1, 2, 4, 6, 14, 20].

Тема 5. Характеристика и классификация экологических факторов.

Содержание темы 5: Понятие и характеристика экологических факторов, виды факторов среды, их классификация. Схема действия экологического фактора на живой организм. Понятие экологического оптимума, минимума и максимума действия экологического фактора. Лимитирующий фактор. Приспособление организмов к неблагоприятным условиям среды. Морфологическая, физиологическая и поведенческая адаптации. Принцип и степени экологической толерантности, экологическая валентность вида и биоиндикация.

Литература к теме 5: [1, 2, 4, 6, 10, 19, 20].

Тема 6. Классификация экологических факторов среды. Абиотические факторы среды и их влияние на живые организмы.

Содержание темы 6: Понятие об экологических факторах среды, их классификация. Воздействия на экосистему факторов окружающей среды. Абиотические факторы среды и их влияние на живые организмы. Классификация абиотических факторов, их характеристика. Климатические факторы среды. Химический состав среды обитания как абиотический фактор. Факторы среды физической природы.

Литература к теме 6: [1, 2, 4, 6, 19, 20].

Тема 7. Биотические факторы среды, их виды и влияние на живые организмы.

Содержание темы 7: Биотические факторы среды, их виды и влияние на живые организмы. Основные виды биотических взаимоотношений (хищничество, симбиоз, паразитизм, конкуренция, нейтраллизм, комменсализм, аменсализм, мутуализм, протокооперация и др.). Факторы питания – понятие и виды. Классификация и особенности категории «Факторы питания». Понятие цепей питания. Гомеостатические реакции организмов. Регуляторы и конформисты.

Литература к теме 7: [1, 2, 4, 6, 19, 20].

Тема 8. Антропогенный фактор как группа экологических факторов, возникшая вследствие деятельности человека. Характеристика его воздействий на живые системы.

Содержание темы 8: Антропогенный фактор как группа экологических факторов, возникшая вследствие деятельности человека. Характеристика его воздействий на живые системы. Виды антропогенных воздействий на живые системы. Эффекты суммации (потенцирования) действия антропогенных факторов и его



последствия. Комплексное воздействие экологических факторов. Существенные изменения окружающей среды (рост населения, увеличение численности домашних животных и животных, сопровождающих человеческие поселения – ворон, крыс, мышей и т. д., преобразование земельных угодий, появление примесей в воде и т.п.) вследствие жизнедеятельности человека. Законы природопользования и охрана природы. Экологоэнергетические ниши человека и экологизация демографической политики.

Литература к теме 8: [1, 2, 4, 6, 10, 19, 20].

Тема 9. Популяция как элементарная единица изучения экосистем. Основы демэкологии (экологии популяций). Модель Лотки-Вольтерры.

Содержание темы 9: Популяция как элементарная единица изучения экосистем. Основы демэкологии (экологии популяций). Понятие экологической структуры популяций. Численность и плотность популяций. Половая, возрастная и пространственная структура популяции. Закономерности гомеостаза и динамики популяций. Взаимодействие организмов внутри популяции. Внутривидовая конкуренция. Производительность и энергетика популяции. Моделирование взаимодействия между двумя видами. Модель Лотки-Вольтерры.

Литература к теме 9: [1, 2, 4 – 6, 14, 19].

Тема 10. Биоценоз как экологическая система. Экологические ниши.

Содержание темы 10: Биоценоз как экологическая система. Биоценология. Определение и виды биоценозов (зоо-, фито – и микробиоценозы). Трофическая и пространственная структура биоценоза. Понятие об экологической нише. Концепции экологической ниши Дж. Гриннелла, Ч. Элтона, Дж. Хатчинсона. Распределение видов вдоль градиентов условий среды. Модель многомерной экологической ниши Дж. Хатчинсона и её допущения. Фундаментальная и реализованная ниша. Количественные характеристики экологической ниши: ширина, мерность, степень перекрывания экологических ниш. Динамика биоценозов, понятие экологической сукцессии и климакса.

Литература к теме 10: [1, 2, 4, 6, 10, 17 – 20].

Тема 11. Основы учения об экосистемах (биогеоценология).

Содержание темы 11: Системный подход в изучении экологии. Основы учения об экосистемах. Структура и типы экосистем. Взаимосвязь экосистем на нашей планете, законы их функционирования. Динамика экосистем. Круговороты веществ и потоки энергии в экосистемах (цепи питания, экологические пирамиды). Взаимоотношения организмов в экосистемах. Экологическое равновесие. Особенности круговорота веществ антропогенного происхождения в природных системах. Ксенобиотики. Развитие и эволюция экосистем. Аллогенные (экзогенные) сукцессии. Понятие и структура биогеоценоза. Пространственная структура биогеоценозов. Биогеоценоз и экосистема, различия между ними. Энергетика биогеоценозов: их энергетическая эффективность и производительность.

Литература к теме 11: [1, 2, 4, 6, 10, 17 – 20].

Тема 12. Основы глобальной экологии (биосферологии).

Содержание темы 12: Основы глобальной экологии (биосферологии). Эволюция биосферы. Крупномасштабные вековые изменения вследствие изменений климата, рельефа местности и других характеристик поверхности Земли. Современные представления о биосфере. Структура и функциональное строение биосферы. Динамика биосферы. Геохимические круговороты основных биогенных элементов (углерода, азота, серы и фосфора) в биосфере. Круговорот второстепенных элементов и пестицидов. Количественная оценка биохимических циклов.

Литература к теме 12: [1, 2, 4, 19].

Тема 13. Экология и ее прикладные области. Охрана и рациональное использование природных ресурсов планеты.

Содержание темы 13: Экология и ее прикладные области. Охрана и рациональное использование природных ресурсов планеты. Экологические аспекты охраны природы. Охрана воздуха от загрязнения. Охрана почв. Охрана водных ресурсов планеты. Охрана видов и экосистем, сохранение биоразнообразия. Интродукция. Биологические методы защиты растений. Фитомелиорация. Экологическая диагностика. Контроль численности экономически важных видов. Рекультивация промышленных земель.

Литература к теме 13: [1, 2, 4, 6, 19].

Тема 14. Социальные аспекты экологических наук. Социоэкология.

Содержание темы 14: Общество как компонент глобальной экосистемы. Демография вида *Homo sapiens*. Численность населения в прошлые эпохи. Общие тенденции и прогнозы динамики численности населения планеты. Жизнеспасающие технологии, накопление информации и технологическое обоснование гиперболического роста численности населения Земли. Современный демографический взрыв, его особенности. Проблема обеспечения человечества ресурсами и регуляции его численности как одна из глобальных экологических проблем. Пределы роста. Доклад по проекту Римского клуба «Проблемы человечества». Мировая модель Медоуза. (исследование глобальных процессов быстрой индустриализации, роста численности населения, увеличивающейся нехватки продуктов питания, истощения запасов невозобновляемых ресурсов, деградации природной среды).

Литература к теме 14: [1 – 6, 9 – 12, 14].

Тема 15. Техногенез и экологические проблемы. Техноэкология. Промышленная экология. Урбоэкология.

Содержание темы 15: Техногенез и его характерные черты. Особенности использования природных ресурсов различными производствами и влияния этих производств на окружающую среду. Энергетические ресурсы: первичные (возобновляемые и невозобновляемые) и вторичные (продукты обогащения и сортировки угля, гудроны, мазут и др.). Системная техноэкология и природно-технические системы. Экологическая глобалистика как отдельное направление системной техноэкологии. Методологические основы управления техногенезом окружающей среды. Природно-технические системы. Реальные возможности создания иерархии управляемых природно-технических систем и разработки механизмов защиты биотехносферы от спонтанной и целенаправленной деградации. Промышленная экология. Природно-промышленные системы и закономерности их функциониро-

вания. Основные показатели и особенности взаимодействия промышленных объектов с окружающей средой. Экологизация производственных процессов. Понятия урбоэкологии. Города как сосредоточения промышленных объектов и мест проживания людей. Экологические проблемы городов, моделирование их состояния и развития. Болезни населения, вызываемые загрязнением окружающей среды. Региональный аспект экологической безопасности.

Литература к теме 15: [1, 2, 4 – 6, 13, 14, 19].

Тема 16. Методы исследования в экологических науках. Математическое моделирование на основе фундаментальных законов природы. Современные достижения экологических наук.

Содержание темы 16: Методы исследования в экологических науках. Научный метод: этапы и принципы. Методы исследования экосистем: полевые наблюдения, экспериментальные методы, моделирование. Техника сбора и обработки информации. Проблематика и основные направления экологических исследований. Моделирование как метод экологических исследований. Математическое моделирование на основе фундаментальных законов природы. Глобальные системно-динамические модели. Модель Форрестера. Модификации модели Форрестера (модель «Мир-3», модель «США на пороге XXI века», модель МГУ, модели с управлением, модель Махова). Модель Месаровича-Пестеля. Современные достижения экологических наук. Основные направления исследований.

Литература к теме 16: [1, 2, 4 – 6, 9, 14, 18].

Тема 17. Информационные системы и ресурсы как инструмент управления устойчивым развитием и основа экологической безопасности.

Содержание темы 17: Информационная технология как жизнеобеспечивающая и ее роль в сохранении цивилизации. Эволюция информационных технологий. Современное состояние информации и знаний. Информационный аспект концепции устойчивого развития. Базы данных экологической (биологической) информации. Экономический и социальный фактор экологической информации. Практическое применение ГИС-технологий при сборе и обработке экологической информации. Спутниковые данные. Применение дистанционных датчиков для изучения экосистем и управления ими. Виды и формы представления, обработки и анализа экологической информации. Хранение, пополнение и обновление информации. Роль информационных систем и суперсистем (интернет и т.д.) и их влияние на экологизацию общества. Равновесие между факторами природно-экологического и социально-экономического развития как необходимое условие устойчивого развития регионов и их объединений. Информационные системы как современный и эффективный инструмент анализа и решения проблем экологического управления. Управление устойчивым развитием регионов: методология, теория, инструментарий. Перспективы информационного подхода к анализу систем экологической природы.

Литература к теме 6: [1 – 6, 10, 9 – 12, 14].

### 3.3. Практические занятия

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литера- тура
1	Построение блок-схемы экосистемы.	1	[17, с. 49–55]
2	Выбор модельных характеристик.	1	[17, с. 70–74]
3	Моделирование условий рассеивания выбросов промышленных предприятий.	2	[17, с. 76–81]
4	Анализ основополагающих факторов устойчивого развития, принципов и его индикаторов. Концептуальное моделирование устойчивого развития. Проектирование виртуальной страны. Характеристика ее экономического, промышленного и ресурсного потенциала.	2	[3, 7, 8, 15, 17]
5	Создание физической и экономической карт спроектированной страны.	2	[17]
6	Проведение SWOT-анализа. Формулировка основных направлений развития через систематизацию информации о сильных и слабых сторонах, потенциальных возможностях и угрозах. Определение приоритетов, формулировка целей и задач стратегического развития.	2	[17]
7	SMART-анализ по обоснованию приоритетных целей программы развития спроектированной страны.	2	[17]
8	Создание вербальных моделей сценарного развития спроектированной страны. Разработка мероприятий для развития страны на период в 5, 10 и 15 лет.	2	[17]
9	Построение для спроектированной страны физической и экономической карт на перспективу в 5, 10 и 15 лет. Разработка Программы стратегического развития страны.	2	[17]
10	Презентация стратегии, ее общественное обсуждение.	1	[17]
Итого:		17	

### 3.4. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала	12
2	Подготовка к практическим занятиям	20
Итого:		32

Самостоятельная работа студентов предусматривает:

- посещение всех видов аудиторных занятий и ведение конспектов лекций;

- своевременное изучение лекционного материала и содержания разделов учебной и технической литературы, рекомендованной настоящей рабочей программой;
- качественную подготовку к практическим занятиям, письменным опросам по разделам курса, планируемым учебно-методической картой дисциплины;

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Текущий контроль** знаний студентов производится по результатам выполнения практических работ.

**Промежуточная аттестация** по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме зачета в соответствии с «Положением об организации и проведении семестрового контроля знаний студентов в Донецком национальном техническом университете», утвержденном 25.09.2013 года.

Для определения уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

##### **Литература:**

##### Основная:

1. Экология : конспект лекций / Горелов Анатолий Алексеевич ; А.А. Горелов. - М. : Высш. образование, 2008. - 191 с. – 3 экз
2. Экология : учебник для вузов / Валова Валентина Дмитриевна ; В.Д. Валова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд.-торг. корпорация "Дашков и К", 2010. - 360с. - Перед вып. дан. авт.: В.Д. Валова (Копылова). - ISBN 978-5-394-00341-7. – 1 экз.
3. Общая экология : учебник для вузов / Бродский Андрей Константинович. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : ИЦ "Академия", 2010. - 256с. – 18 экз.
4. Экология в вопросах и ответах : учебное пособие для вузов / Коробкин Владимир Иванович, Передельский Леонид Васильевич ; В.И.Коробкин, Л.В.Передельский. - Изд. 4-е, доп. и перераб. - Ростов н/Д : Феникс, 2009. - 378с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-14738-2. – 1 экз.
5. Экология : учебник для вузов / Коробкин Владимир Иванович, Передельский Леонид Васильевич ; В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. - Изд. 14-е, доп. и перераб. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 602с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-14563-0. – 1 экз
6. Экология : учебник для вузов / Коробкин Владимир Иванович, Передельский Леонид Васильевич ; В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. - Изд. 13-е. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 602с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-13531-0. -1 экз.

Дополнительная:

7. Экология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. Н. Большаков [и др.] ; В.Н. Большаков, В.В. Качак, В.Г. Коберниченко и др. ; под ред. Г.В. Тягунова, Ю.Г. Ярошенко. - 72 Мб. - М. : КНОРУС, 2012. - 1 файл. - (Для бакалавров). - Систем. требования: Acrobat Reader.
8. Матлак Е.С. Общая экология (и неозология) [Электронный ресурс] : краткое пособие для студентов : модуль 1-6 / Матлак Евгений Семенович, Лунева Оксана Владимировна ; Е.С. Матлак, О.В. Лунева ; ГВУЗ "ДонНТУ", Каф. природоохранной деятельности. - 460 Кб. - Донецк : ГВУЗ "ДонНТУ", 2013. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader

**Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:**

К практическим, индивидуальным и самостоятельным занятиям:

9. Методические указания к проведению самостоятельных занятий по дисциплине «Основы экологии» [Электронный ресурс]: сост. В.Г.Ефимов, Т.В.Андрейко – Донецк : ДонНТУ, 2017. – 1 файл. – Систем. Требования: ZIP-архиватор
10. Методические рекомендации по выполнению контрольных работ по нормативной учебной дисциплины цикла дисциплин естественно-научной подготовки «Экология» [Электронный ресурс]: сост. А.Ю. Шевченко и др. – 305 Кб. – Донецк: ГВУЗ «ДонНТУ», 2011. – 1 файл. – систем. Требования Acrobat Reader.
11. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных заданий по нормативной учебной дисциплины цикла естественно-научной подготовки «Основы экологии» [Электронный ресурс]: сост. А.Л. Завьялова и др. – (487 Кб). – Донецк: ГВУЗ «ДонНТУ», 2010. – 1 файл. – систем. Требования Acrobat Reader.
12. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Основы экологии» [Электронный ресурс]: сост. Д.А. Макеева и др. – (519 Кб). – Донецк: ГВУЗ «ДонНТУ», 2011. – 1 файл. – систем. Требования Acrobat Reader
13. Методические рекомендации к организации самостоятельной работы студентов с нормативной учебной дисциплины цикла естественно-научной подготовки «Основы экологии» [Электронный ресурс]: сост. В.В. Колесникова и др. – (131 Кб). – Донецк: ГВУЗ «ДонНТУ», 2011. – 1 файл. – систем. Требования Acrobat Reader.
14. Методические рекомендации и контрольные задания по нормативной учебной дисциплины цикла естественно-научной подготовки «Основы экологии» [Электронный ресурс]: сост. В.В. Колесникова и др. – (1,6 Мб). – Донецк: ГВУЗ «ДонНТУ», 2011. – 1 файл. – систем. Требования Acrobat Reader
15. Методические указания и варианты тематических задач в курсовой работы по дисциплине «Общая экология и неозология» [Электронный ресурс]: сост. Е.С. Матлак, А.В. Лунева. – (500 Мб). – Донецк: ГВУЗ «ДонНТУ», 2010. – 1 файл. – систем. Требования Acrobat Reader.
16. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов с нормативной учебной дисциплины цикла естественно-научной

подготовки «Основы экологии» [Электронный ресурс]: сост. В.В. Колесникова и др. – (131 Кб). – Донецк: ГВУЗ «ДонНТУ», 2011. – 1 файл. – систем. Требования Acrobat Reader.

17. Методические рекомендации и контрольные задания по нормативной учебной дисциплины цикла естественно-научной подготовки «Основы экологии» [Электронный ресурс]: сост. В.В. Колесникова и др. – (1,6 Мб). – Донецк: ГВУЗ «ДонНТУ», 2011. – 1 файл. – систем. Требования Acrobat Reader.

**Периодические издания:**

18. Проблемы экологии (2008-2013)

**Internet-ресурсы:**

19. «Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения»  
<http://www.ipdn.ru/rics/ve2/index.htm> Дата обращения 07.06.2017.
20. «Экология и жизнь» <http://www.ecolife.ru> Дата обращения 07.06.2017.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. Лекционные занятия:**

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер);
- электронные презентации.

### **2. Практические занятия:**

- лаборатория, оснащенная компьютерной техникой;
- пакеты ПО общего назначения (MS Word, браузер Chrome, Mozilla или Opera);
- специализированное ПО: Adobe Photoshop и редакторы трехмерной графики Zbrush, 3ds Max, Maya.

Составитель рабочей программы:



Ганнова Ю.Н.