

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра безопасности труда

“УТВЕРЖДАЮ”  
ДЕКАН АВТФ

к.т.н. Рева И. Л.

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
**Экология**

Образовательная программа: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль:  
Программное обеспечение компьютерных систем и сетей

Курс: 4, семестры : 7 8

Факультет автоматизации и вычислительной техники, заочная форма обучения

|    |                                                                                                      | Семестр |        |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| №  | Вид деятельности                                                                                     | 7       | 8      |
| 1  | Всего зачетных единиц (кредитов)                                                                     | 0       | 3      |
| 2  | Всего часов                                                                                          | 0       | 108    |
| 3  | Всего занятий в контактной форме, час.                                                               | 2       | 20     |
| 4  | Лекции, час.                                                                                         | 2       | 4      |
| 5  | Практические занятия, час.                                                                           | 0       | 4      |
| 6  | Лабораторные занятия, час.                                                                           | 0       | 0      |
| 7  | из них в активной и интерактивной форме, час.                                                        | 0       | 2      |
| 8  | Аттестация, час.                                                                                     | 0       | 2      |
| 9  | Консультации, час.                                                                                   |         | 10     |
| 10 | Самостоятельная работа, час.                                                                         | 0       | 86     |
| 11 | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) |         | контр. |
| 12 | Вид аттестации                                                                                       |         | ДЗ     |

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

ФГОС введен в действие приказом №5 от 12.01.2016 г. , дата утверждения: 09.02.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

БТ, протокол заседания кафедры №5 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета автоматизации и вычислительной техники, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Быков А. П.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.ф-м.н. Коробейников С. М.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Романов Е. Л.

## 1. Внешние требования

Таблица 1.1

|                                                                                                                                                                                                                             |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Компетенция ФГОС: ОК.9 способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; в части следующих результатов обучения:</b>                                               |  |
| 31. знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики                                                                                                                                         |  |
| 32. знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности                                                                                                                                                        |  |
| 33. знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду                                                                                                                                     |  |
| у1. уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации                                                                                                                         |  |
| у2. уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности                                                         |  |
| у3. владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности                                 |  |
| у4. владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды                                                                                                |  |
| <b>Компетенция ФГОС: ПК.3 способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности; в части следующих результатов обучения:</b> |  |
| 32. знать значение и содержание экологической экспертизы проектов                                                                                                                                                           |  |

## 2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

| Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)                                                                                                                                        | Формы организации занятий                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <i>Экология</i>                                                                                                                                                                                                                        |                                                      |
| <b>ОК.9.31 знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики</b>                                                                                                                                         |                                                      |
| 1. Влияние современной промышленности и энергетики на окружающую среду. Радиационное загрязнение и его последствия. Условия переработки, хранения и захоронения радиоактивных материалов. Принципы и основы радиационной безопасности. | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| <b>ОК.9.32 знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности</b>                                                                                                                                                        |                                                      |
| 2. Основные категории экологии; терминологию.                                                                                                                                                                                          | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| <b>ОК.9.33 знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду</b>                                                                                                                                     |                                                      |
| 3. Экология г. Новосибирска и Новосибирской области.                                                                                                                                                                                   | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| 4. Причины возникновения и условия преодоления экологических кризисов в истории человечества                                                                                                                                           | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| <b>ОК.9.у1 уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации</b>                                                                                                                         |                                                      |
| 5. Источники загрязнения среды обитания; их влияние на здоровье человека и состояние биоты.                                                                                                                                            | Лекции; Самостоятельная работа                       |
| <b>ПК.3.32 знать значение и содержание экологической экспертизы проектов</b>                                                                                                                                                           |                                                      |
| 6. основы организации надзора и контроля в природоохранной сфере                                                                                                                                                                       | Лекции                                               |
| <b>ОК.9.у2 уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности</b>                                                         |                                                      |
| 7. Об экологических причинах возникновения региональных и глобальных проблем; о связи экологических условий с состоянием здоровья населения.                                                                                           | Лекции; Самостоятельная работа                       |

|                                                                                                                                                                                                                                         |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>ОК.9.у3 владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности</b>                                  |                                |
| 8. Пользоваться справочной и специальной литературой по вопросам, связанным с загрязнением окружающей среды.                                                                                                                            | Лекции; Самостоятельная работа |
| <b>ОК.9.у4 владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды</b>                                                                                                 |                                |
| 9. Об эволюции экологии как науки. О значении экологии в жизни современного общества. Об экологических условиях существования биоты и необходимости сохранения ее видового состава, необходимости его сохранения в условиях техносферы. | Лекции; Самостоятельная работа |

### 3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

| Темы лекций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Активные формы, час. | Часы | Ссылки на результаты обучения |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------|-------------------------------|
| <b>Семестр: 7</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                      |      |                               |
| <b>Дидактическая единица: Вводная лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |      |                               |
| 1. Вводная лекция в курс экологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0                    | 2    | 1, 3, 6, 8                    |
| <b>Семестр: 8</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                      |      |                               |
| <b>Дидактическая единица: Структура современной экологии. Главные экологические проблемы и задачи современной экологии.</b>                                                                                                                                                                                                                                                    |                      |      |                               |
| 3. Природные ресурсы: понятие, характеристики. Ресурсные запасы России. Особенности воздействий основных отраслей промышленности, сельского хозяйства, энергетики и транспорта на ОПС. Альтернативные источники производства энергии. Понятие и основные принципы экологизации производств. Виды и характеристики воздействий производств на окружающую природную среду (ОПС). | 0                    | 2    | 1, 4, 5                       |
| <b>Дидактическая единица: Экологические системы. Рассматривается состав, структура и свойства экосистем.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |      |                               |
| 2. Экологические системы. Рассматривается состав, структура и свойства экосистем; образование и разложение органических веществ; саморегуляция и стабильность экосистем; примеры экосистем.                                                                                                                                                                                    | 0                    | 0,5  | 2, 7                          |
| <b>Дидактическая единица: Экологические факторы среды обитания и условия существования; круговорот веществ в биосфере.</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |      |                               |
| 3. Экологические факторы среды обитания и условия существования. Рассматриваются абиотические, биотические и антропогенные факторы; экологическая ниша; рассматриваются лимитирующие факторы: закон минимума, закон толерантности, взаимодействие и компенсация экологических факторов; круговорот веществ в биосфере.                                                         | 0                    | 0,5  | 9                             |
| <b>Дидактическая единица: Человек и биосфера</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |      |                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |     |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|------------|
| 4. Человек и биосфера. Рассматривается динамика народонаселения, регулирование численности населения, продовольственные проблемы; рассматриваются экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы, основы экономики природопользования; рассматривается классификация и характеристика загрязнений биосферы в зависимости от действия на человека и другие организмы. | 0 | 0,5 | 4, 5, 6    |
| <b>Дидактическая единица: Основы экозащитной техники и технологий.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |     |            |
| 5. Основы экозащитной техники и технологий. Рассматриваются основы природоохранного законодательства; современные требования органов госконтроля по вопросам охраны атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, охраны окружающей среды при образовании и размещении отходов производства и потребления. Рассматриваются основы экологического законодательства.                                    | 0 | 0,5 | 1, 4, 6, 7 |

Таблица 3.2

| Темы практических занятий                                                                                    | Активные формы, час. | Часы | Ссылки на результаты обучения | Учебная деятельность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Семестр: 8</b>                                                                                            |                      |      |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Дидактическая единица: Экологические системы. Рассматривается состав, структура и свойства экосистем.</b> |                      |      |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1. Строительство экодому возле транспортной магистрали                                                       | 0                    | 3    | 1, 3, 4                       | Рассматривают вопросы выбросов ВВ от автотранспорта на человека и окружающую среду, разрабатывают проект дома с учетом экологических факторов. Рассматривают с экологической точки зрения посадки кустарников и деревьев. Учитывают выбросы загрязняющих веществ от сельскохозяйственных угодий. Проводят выбор строительных материалов с экологической точки зрения. Разрабатывают схему участка 10га с учетом экологических факторов. |
| <b>Дидактическая единица: Основы экозащитной техники и технологий.</b>                                       |                      |      |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2. Защита проектов экодому                                                                                   | 2                    | 1    | 2, 4                          | Проводят презентацию и защиту проекта экодому                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

#### 4. Самостоятельная работа обучающегося

| №                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Виды самостоятельной работы | Ссылки на результаты обучения | Часы на выполнение | Часы на консультации |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------|
| <b>Семестр: 8</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                             |                               |                    |                      |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Контрольные работы          | 1, 2, 3, 4, 5                 | 15                 | 3                    |
| : Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042</a> |                             |                               |                    |                      |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Подготовка к занятиям       | 1, 3, 5, 7, 9                 | 20                 | 4                    |

: Леган М. В. Экология : практикум : учебное пособие / М. В. Леган, Г. И. Дьяченко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 53 с. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000122944](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000122944)

|   |                         |                        |    |   |
|---|-------------------------|------------------------|----|---|
| 3 | Подготовка к аттестации | 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9 | 51 | 3 |
|---|-------------------------|------------------------|----|---|

: Леган М. В. Экология [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для гуманитарных и экономических направлений] / М. В. Леган ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000179141](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179141). - Загл. с экрана. Биозэкология : методические указания по выполнению лабораторных работ специальности 280101 - "Безопасность жизнедеятельности в техносфере" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. М. В. Леган]. - Новосибирск, 2008. - 34, [1] с. : ил., табл. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/3552.rar>

## 5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

| Деятельность                  | Информационно-коммуникационные технологии     |
|-------------------------------|-----------------------------------------------|
| Информирование                | e-mail                                        |
| Консультирование              | e-mail                                        |
| Контроль                      | Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ |
| Размещение учебных материалов | Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС         |

Таблица 5.2

### Активные и интерактивные формы проведения занятий

| №                                                                                                                                                                                        | Наименование активных форм | Коды формируемых компетенций |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                        | Дискуссия                  | ОК.9;                        |
| <b>Формируемые умения:</b> з2. знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности; з3. знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду |                            |                              |
| <b>Краткое описание применения:</b> Студенты обсуждают выбранную тематику предлагают своё мнение, аргументируя его.                                                                      |                            |                              |

## 6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

| Оцениваемые виды деятельности обучающихся | Мин. балл | Максимальный балл |
|-------------------------------------------|-----------|-------------------|
| <b>Семестр: 8</b>                         |           |                   |
| <i>Лекция:</i>                            | 10        | 20                |
| <i>Практические занятия:</i>              | 10        | 20                |
| <i>Контрольные работы:</i>                | 20        | 40                |

|        |    |    |
|--------|----|----|
| Зачет: | 10 | 20 |
|--------|----|----|

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

| Коды компетенций ФГОС | Результаты обучения                                                                                                                                                                         | Формы контроля |       |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|
|                       |                                                                                                                                                                                             | Контр. раб.    | Зачет |
| <b>ОК.9</b>           | з1. знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики                                                                                                         | +              | +     |
|                       | з2. знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности                                                                                                                        | +              | +     |
|                       | з3. знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду                                                                                                     |                | +     |
|                       | у1. уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации                                                                                         | +              | +     |
|                       | у2. уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности                         | +              | +     |
|                       | у3. владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности |                | +     |
|                       | у4. владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды                                                                |                | +     |
| <b>ПК.3</b>           | з2. знать значение и содержание экологической экспертизы проектов                                                                                                                           |                | +     |

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

## 7. Литература

### Основная литература

1. Степановских А. С. Прикладная экология. Охрана окружающей среды : [учебник для вузов по экологическим специальностям] / А. С. Степановских. - М., 2005. - 750, [1] с. : ил.
2. Быков А. П. Инженерная экология. Ч. 1 : учебное пособие / А. П. Быков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 206, [1] с. : табл., ил.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000154427](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000154427)
3. Николайкин Н. И. Экология : учебник для вузов / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. - М., 2005. - 622 с. : ил.
4. Садовникова Л. К. Биосфера: загрязнение, деградация, охрана : краткий толковый словарь: учебное пособие для студентов биологических специальностей вузов / Л. К. Садовникова, Н. И. Суханова, С. Я. Трофимов. - М., 2007. - 123, [2] с.
5. Основы инженерной экологии: Учебное пособие / Денисов В.В., Денисова И.А., Гутенев В.В.; Под ред. Денисов В.В. - Рн/Д:Феникс, 2013. - 623 с. ISBN 978-5-222-21011-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=912450> - Загл. с экрана.

### Дополнительная литература

1. Макаренко В. К. Основы экологии и экозащитных технологий. Ч. 1 : учебное пособие / В. К. Макаренко, А. П. Быков, Г. И. Дьяченко; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2004. - 72 с.

2. Бродский А. К. Общая экология : [учебник для вузов по направлению 020200 "Биология", 020800 "Экология и природопользование", по специальности 020803 "Биоэкология"] / А. К. Бродский. - М., 2007. - 253, [1] с. : ил.
3. Макаренко В. К. Основы экологии и экозащитных технологий. Ч. 1 : учебное пособие / В. К. Макаренко, А. П. Быков, Г. И. Дьяченко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2001. - 72 с. : табл.
4. Леган М. В. Основы биоэкологии : учебное пособие / М. В. Леган ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 32, [2] с. : ил. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2007/legan.rar>
5. Белов Г. В. Экологический менеджмент предприятия : учебное пособие [для вузов по специальности "Экологический менеджмент предприятия"] / Г. В. Белов. - М., 2006. - 236, [1] с. : ил.

#### *Интернет-ресурсы*

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>
5. :

### **8. Методическое и программное обеспечение**

#### *8.1 Методическое обеспечение*

1. Биоэкология : методические указания по выполнению лабораторных работ специальности 280101 - "Безопасность жизнедеятельности в техносфере" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. М. В. Леган]. - Новосибирск, 2008. - 34, [1] с. : ил., табл. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/3552.rar>
2. Леган М. В. Экология : практикум : учебное пособие / М. В. Леган, Г. И. Дьяченко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 53 с. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000122944](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000122944)
3. Леган М. В. Экология [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для гуманитарных и экономических направлений] / М. В. Леган ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000179141](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179141). - Загл. с экрана.
4. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234042](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042)

#### *8.2 Специализированное программное обеспечение*

- 1 Windows
- 2 Office

## 9. Материально-техническое обеспечение

Специальное оборудование

| № | Наименование    | Назначение                                                      |
|---|-----------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1 | Аспиратор М-822 | Для выполнения лабораторных работ по экологическим дисциплинам. |

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра безопасности труда

“УТВЕРЖДАЮ”  
ДЕКАН АВТФ  
к.т.н., доцент И.Л. Рева  
“     ”     Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## Экология

Образовательная программа: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль: Программное обеспечение компьютерных систем и сетей

# 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Экология приведена в Таблице.

Таблица

| Формируемые компетенции                                                                                     | Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)                                    | Темы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Этапы оценки компетенций                                      |                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                                                                                             |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.) | Промежуточная аттестация (экзамен, зачет) |
| ОК.9 способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | з1. знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики                 | Вводная лекция в курс экологии Основы экозащитной техники и технологий. Рассматриваются основы прородоохранного законодательства; современные требования органов госконтроля по вопросам охраны атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, охраны окружающей среды при образовании и размещении отходов производства и потребления. Рассматриваются основы экологического законодательства.                                    | Контрольные работы 1-2, 10-13                                 | Зачет, вопросы 1-8, 28                    |
| ОК.9                                                                                                        | з2. знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности                                | Экологические системы. Рассматривается состав, структура и свойства экосистем; образование и разложение органических веществ; саморегуляция и стабильность экосистем; примеры экосистем.                                                                                                                                                                                                                                                 | Контрольные работы 3-9                                        | Зачет, вопросы 1-15                       |
| ОК.9                                                                                                        | з3. знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду             | Вводная лекция в курс экологии Человек и биосфера. Рассматривается динамика народонаселения, регулирование численности населения, продовольственные проблемы; рассматриваются экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы, основы экономики природопользования; рассматривается классификация и характеристика загрязнений биосферы в зависимости от действия на человека и другие организмы. |                                                               | Зачет, вопросы 16-31                      |
| ОК.9                                                                                                        | у1. уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации | Природные ресурсы: понятие, характеристики. Ресурсные запасы России. Особенности воздействий основных отраслей промышленности, сельского хозяйства, энергетики и транспорта на ОПС. Альтернативные                                                                                                                                                                                                                                       | Контрольные работы, разделы 9-13                              | Зачет, вопросы 10-20                      |

|      |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |                     |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------|
|      |                                                                                                                                                                                             | источники производства энергии. Понятие и основные принципы экологизации производств. Виды и характеристики воздействий производств на окружающую природную среду (ОПС). Человек и биосфера. Рассматривается динамика народонаселения, регулирование численности населения, продовольственные проблемы; рассматриваются экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы, основы экономики природопользования; рассматривается классификация и характеристика загрязнений биосферы в зависимости от действия на человека и другие организмы. |                        |                     |
| ОК.9 | у2. уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности                         | Экологические системы. Рассматривается состав, структура и свойства экосистем; образование и разложение органических веществ; саморегуляция и стабильность экосистем; примеры экосистем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Контрольные работы 3-9 | Зачет, вопросы 1-15 |
| ОК.9 | у3. владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности | Вводная лекция в курс экологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                        | Зачет, вопросы 1-2  |
| ОК.9 | у4. владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды                                                                | Экологические факторы среды обитания и условия существования. Рассматриваются абиотические, биотические и антропогенные факторы; экологическая ниша; рассматриваются лимитирующие факторы: закон минимума, закон толерантности, взаимодействие и компенсация экологических факторов; круговорот веществ в биосфере.                                                                                                                                                                                                                                                                |                        | Зачет, вопросы 1-15 |

|                                                                                                                                                                                                 |                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------|
| ПК.3/НИ<br>готовность<br>обосновывать<br>принимаемые<br>проектные<br>решения,<br>осуществлять<br>постановку и<br>выполнять<br>эксперименты по<br>проверке их<br>корректности и<br>эффективности | 32. знать значение и<br>содержание<br>экологической<br>экспертизы<br>проектов | Вводная лекция в курс<br>экологии Основы<br>экозащитной техники и<br>технологий. Рассматриваются<br>основы природоохранного<br>законодательства;<br>современные требования<br>органов госконтроля по<br>вопросам охраны<br>атмосферного воздуха,<br>поверхностных и подземных<br>вод, охраны окружающей<br>среды при образовании и<br>размещении отходов<br>производства и потребления.<br>Рассматриваются основы<br>экологического<br>законодательства. |  | Зачет, вопросы 1-8,<br>28 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------|

## 2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 8 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОК.9, ПК.3/НИ.

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов, выбираемых из списка вопросов, приведенных в паспорте зачета и позволяющих оценить показатели сформированности соответствующих компетенций.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 8 семестре обязательным этапом текущей аттестации является контрольная работа. Требования к выполнению контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте контрольной работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОК.9, ПК.3/НИ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

### Общая характеристика уровней освоения компетенций.

**Ниже порогового.** Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

**Пороговый.** Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

**Базовый.** Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

**Продвинутый.** Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра безопасности труда

## Паспорт зачета

по дисциплине «Экология», 8 семестр

### 1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1 – 10, второй вопрос из диапазона вопросов 11 – 20, третий вопрос из диапазона вопросов 21 – 31 (список вопросов приведен ниже).

В ходе зачёта преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

### Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет ФЭН

#### Билет № 1

к зачету по дисциплине «Экология»

---

1. Что такое биосфера? Границы её распространения.
2. Что такое природные пищевые цепи? Какова их роль в природе?
3. Сущность и роль в природе рН воды.

Утверждаю: зав. кафедрой \_\_\_\_\_ ФИО Коробейников Сергей Миронович  
(подпись)

(дата)

### 2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет менее *10 баллов*.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает не принципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет *10 – 14 баллов*.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет *15 – 17 баллов*.

- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет 18 – 20 *баллов*.

### 3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

### 4. Вопросы к зачету по дисциплине «Экология»

1. Что такое "живое вещество"? Назовите два-три основных признака. Приведите примеры.
2. Что такое биосфера? Границы её распространения.
3. Понятие вредного вещества. Классы опасности вредных веществ.
4. Виды воздействия вредных веществ на теплокровные организмы.
5. Что такое ПДК? Единицы измерения ПДК в воздухе и в воде. Где контролируются ПДК вредных веществ?
6. Что такое природные пищевые цепи? Какова их роль в природе?
7. На какие категории водопользования подразделяют водные объекты? Связь со значениями ПДК вредных веществ в воде.
8. Приведите формулу расчёта платежей за выбросы вредных веществ в атмосферу, дайте ей объяснения.
9. "Разрушение озонового слоя Земли", "озоновой дыры" - что понимают под этим? Какая опасность этого явления для биосферы и человечества?
10. Что такое источники выделения и выбросов вредных веществ в атмосферу и как их подразделяют?
11. Что такое "бактериологические показатели качества воды"?
12. Что такое "предельно допустимые выбросы вредных веществ", их единицы измерения? Что должны обеспечить ПДВ?
13. Что вы можете кратко сказать о выражении "генетический груз человечества" и его связи с экологией?
14. Сущность и роль в природе рН воды.
15. Что такое "кислотные дожди"? Приведите примеры их негативного действия.
16. В каких формах присутствуют вредные примеси в сточных водах, и как это отражается на выборе способов очистки сточных вод?
17. Перечислите основные глобальные экологические проблемы, которые волнуют сегодня человечество. Какие из них первичны по-вашему мнению?
18. Охарактеризуйте общую структуру воздействия производства на природную среду.
19. Что понимают под водным хозяйством и как регламентируют водохозяйственную деятельность предприятий?
20. Что такое природные ресурсы, на какие виды их подразделяют?
21. Что такое "гидросфера"? Распределение и роль воды в природе.
22. Раскройте понятие "антропогенная нагрузка на природу". В чём она проявляется конкретно?
23. Что такое "нормативные, лимитированные и сверхлимитные выбросы и сбросы" вредных веществ в окружающую среду?
24. Что понимают под выражением "парниковый эффект" и с чем его связывают? Ваша краткая оценка проблемы.
25. Перечислите и кратко охарактеризуйте виды загрязнений природной

среды.

26. Что такое "биоценоз"? Какие виды его Вы знаете? Приведите примеры. Постоянны или изменчивы биоценозы конкретных регионов (почему)?

27. Что такое "питьевая" и "техническая" вода, требования к составу, кто проводит подготовку?

28. Приведите формулу расчёта платежей за сбросы вредных веществ в водные объекты, объясните её.

29. Какими способами изолируют, перерабатывают и уничтожают твёрдые отходы, недостатки способов?

30. Что такое зоны экологического бедствия, примеры, причины.

31. Что понимают под концепцией устойчивого развития общества (цивилизации)?

## Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Экология», 8 семестр

### 1. Методика оценки

Контрольная работа проводится письменно, в виде теста. Тест включает 13 заданий.

### 2. Критерии оценки

Каждое задание контрольной работы оценивается в соответствии с приведенными ниже критериями.

Контрольная работа считается **невыполненной**, если выполнено менее 20% заданий. Оценка составляет **менее 20** баллов.

Работа выполнена на **пороговом** уровне, если выполнено от 20% до 50% заданий. Оценка составляет от 20 до 27 баллов.

Работа выполнена на **базовом** уровне, если выполнено от 50% до 80% заданий. Оценка составляет от 28 до 35 баллов.

Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если выполнено от 80% до 100% заданий. Оценка составляет **от 36 до 40** баллов.

### 3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за контрольную работу учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

### 4. Тест для контрольной работы

1. Биосфера - это
  1. всё живое на Земле;
  2. часть континентов, где обитают люди;
  3. всё пространство, заселённое живыми организмами;
  4. часть атмосферы.
2. К проблемам, которыми занимается экология, относятся, прежде всего
  1. изменение климата и вызывающие его причины;
  2. условия успешной деятельности коллективов;
  3. взаимодействия биогенной и абиогенной составляющих биосферы;
  4. способы очистки промышленных газов и сточных вод.
3. Ксенобиотики - это
  1. яды растительного происхождения;
  2. вещества, образующиеся в результате жизнедеятельности организмов;
  3. вещества, создаваемые человеком и в природе трудно разлагаемые;
  4. витамины и пищевые добавки.
4. Первичное органическое вещество синтезируют
  1. продуценты;
  2. консументы;
  3. биоредуценты;
  4. канцерогены.
5. Количество энергии, связанной в органическом веществе, вверх по трофической цепи
  1. уменьшается;

2. возрастает;
  3. остаётся постоянным;
  4. в зависимости от условий может и возрастать, может и уменьшаться.
6. Устойчивость к внешним воздействиям выше у
1. агросистем (пшеничное поле);
  2. растительных сообществ с моносистемами (ковыльные степи);
  3. систем, наиболее разнообразных по составу (альпийские луга);
  4. экосистем, существующих в экстремальных условиях.
7. Исключение из экосистемы одного из видов влечёт
1. её обязательную деградацию;
  2. сохранение экосистемы в новом видовом составе;
  3. возможен один из вариантов в зависимости от конкретных условий.
8. Для устойчивого существования экосистемы необходимо поступление извне
1. живых организмов;
  2. энергии;
  3. питательных веществ;
  4. экосистемы полностью замкнута и в неё извне ничего не поступает.
9. Возможно ли существование
1. биосферы без людей;
  2. популяции людей вне биосферы;
  3. людей в биосфере без её разрушения;
  4. люди к биосфере не имеют отношения.
10. Источники загрязнения окружающей природной среды
1. созданы только человеком;
  2. являются природными образованиями;
  3. загрязнение - категория производственно-бытовая и к окружающей среде отношения не имеет;
  4. включает и природные, и антропогенные объекты.
11. Допустимые сбросы и выбросы вредных веществ устанавливаются для
1. отдельного предприятия;
  2. промышленного района в целом;
  3. любого источника загрязнения окружающей природной среды;
  4. ограниченного числа источников в пределах конкретной территории.
12. Нормативы качества окружающей среды принимаются с целью
1. получения максимального экономического эффекта;
  2. минимального воздействия на окружающую среду;
  3. достижения компромисса между экономической и экологической составляющими;
  4. улучшения технологических показателей предприятия.
13. Среди городов Российской Федерации Новосибирск
1. один из наиболее загрязнённых городов;
  2. вполне благоприятный город;