

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,  
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»  
(СПбГУТ)**

Кафедра Экологической безопасности телекоммуникаций  
(полное наименование кафедры)



Регистрационный № 24.04/18-Д

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Экология

(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

09.03.02 Информационные системы и технологии

(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр

(квалификация)

Интеллектуальные информационные системы и технологии

(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма, очно-заочная форма, заочная форма

(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «09.03.02 Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 926, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Экология» является: подготовка обучающихся к соблюдению в рамках своей профессиональной деятельности установленных законодательством требований в области экологической безопасности и охраны окружающей среды.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

ознакомление с основными закономерностями функционирования природных систем; ознакомление с содержанием, современным состоянием и перспективами решения глобальных экологических проблем; изучение содержания экологических проблем природопользования в основных отраслях современной экономики; изучение содержания экологических требований, предъявляемых законодательством к субъектам хозяйственной деятельности; изучение технических и организационных способов обеспечения экологической безопасности хозяйственной деятельности; изучение содержания экологических проблем отрасли связи и путей их решения.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экология» Б1.В.06 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Экология» опирается на знания дисциплин(ы) «Высшая математика».

## 3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

| № п/п | Код компетенции | Наименование компетенции   |
|-------|-----------------|--|
| 1     | УК-2            | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |

### Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

|        |  |
|--------|--|
| УК-2.1 | Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.  |
| УК-2.2 | Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности. |
| УК-2.3 | Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.   |

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

##### Очная форма обучения

Таблица 3

| Вид учебной работы   |       | Всего часов | Семестры |
|--|-------|-------------|----------|
|  |       |             | 4        |
| Общая трудоемкость   | 2 ЗЕТ | 72          | 72       |
| <b>Контактная работа с обучающимися</b>  |       | 34.25       | 34.25    |
| в том числе:   |       |             |          |
| Лекции   |       | 14          | 14       |
| Практические занятия (ПЗ)  |       | 12          | 12       |
| Лабораторные работы (ЛР)   |       | 8           | 8        |
| Защита контрольной работы  |       |             | -        |
| Защита курсовой работы   |       |             | -        |
| Защита курсового проекта   |       |             | -        |
| Промежуточная аттестация   |       | 0.25        | 0.25     |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b>  |       | 37.75       | 37.75    |
| в том числе:   |       |             |          |
| Курсовая работа  |       |             | -        |
| Курсовой проект  |       |             | -        |
| И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала |       | 29.75       | 29.75    |
| Подготовка к промежуточной аттестации  |       | 8           | 8        |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b>  |       |             | Зачет    |

##### Очно-заочная форма обучения

Таблица 4

| Вид учебной работы   |       | Всего часов | Семестры |
|--|-------|-------------|----------|
|  |       |             | 5        |
| Общая трудоемкость   | 2 ЗЕТ | 72          | 72       |
| <b>Контактная работа с обучающимися</b>  |       | 24.25       | 24.25    |
| в том числе:   |       |             |          |
| Лекции   |       | 10          | 10       |
| Практические занятия (ПЗ)  |       | 8           | 8        |
| Лабораторные работы (ЛР)   |       | 6           | 6        |
| Защита контрольной работы  |       |             | -        |
| Защита курсовой работы   |       |             | -        |
| Защита курсового проекта   |       |             | -        |
| Промежуточная аттестация   |       | 0.25        | 0.25     |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b>  |       | 47.75       | 47.75    |
| в том числе:   |       |             |          |
| Курсовая работа  |       |             | -        |
| Курсовой проект  |       |             | -        |
| И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала |       | 39.75       | 39.75    |
| Подготовка к промежуточной аттестации  |       | 8           | 8        |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b>  |       |             | Зачет    |

Заочная форма обучения

Таблица 5

| Вид учебной работы   |       | Всего часов | Семестры |       |
|--|-------|-------------|----------|-------|
|  |       |             | ус7      | 7     |
| Общая трудоемкость   | 2 ЗЕТ | 72          | 4        | 68    |
| <b>Контактная работа с обучающимися</b>  |       | 6.55        | 4        | 2.55  |
| в том числе:   |       |             |          |       |
| Лекции   |       | 2           | 2        | -     |
| Практические занятия (ПЗ)  |       | 2           | -        | 2     |
| Лабораторные работы (ЛР)   |       | 2           | 2        | -     |
| Защита контрольной работы  |       | 0.3         | -        | 0.3   |
| Защита курсовой работы   |       |             | -        | -     |
| Защита курсового проекта   |       |             | -        | -     |
| Промежуточная аттестация   |       | 0.25        | -        | 0.25  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b>  |       | 61.45       | -        | 61.45 |
| в том числе:   |       |             |          |       |
| Курсовая работа  |       |             | -        | -     |
| Курсовой проект  |       |             | -        | -     |
| И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала |       | 61.45       | -        | 61.45 |
| Подготовка к промежуточной аттестации  |       | 4           | -        | 4     |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b>  |       |             | -        | Зачет |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 6

| № п/п | Наименование раздела дисциплины         | Содержание раздела   | № семестра |              |         |
|-------|---|--|------------|--------------|---------|
|       |   |  | очная      | очно-заочная | заочная |
| 1     | Раздел 1. Теоретические основы экологии | Исходные понятия: природа, окружающая среда, охрана природы, охрана окружающей среды, природопользование. Предмет и задачи экологии как науки и как мировоззрения. Структура современной экологии. Современный этап природопользования и охраны окружающей среды. Принципы, законы и правила функционирования гео- и экосистем. Экологические факторы среды. Понятие экологического фактора. Разнообразие и классификация факторов среды. Законы Либиха и Шелфорда. Понятия лимитирующего фактора и экологической ниши. Адаптация организмов к экологическим факторам. Понятие адаптации. Виды адаптаций организмов к изменениям экологических факторов. | 4          | 5            | 7       |

|   |  |   |   |   |   |
|---|--|---|---|---|---|
| 2 | Раздел 2.<br>Природные ресурсы и глобальные экологические проблемы | Понятие экологических проблем, подходы к их классификации и методы оценки остроты. Атмосферные, водные, земельные, биологические и комплексные экологические проблемы. Критерии оценки остроты экологических проблем. Подходы к выделению и оценке приоритетности глобальных проблем. Состав и структура глобальных экологических проблем. Демографическая, энергетическая, минерально-сырьевая, продовольственная проблемы.  | 4 | 5 | 7 |
| 3 | Раздел 3.<br>Социально-экономические аспекты экологии              | Понятие о природных ресурсах. Классификация природных ресурсов. Кадастры природных ресурсов. Нормативы качества окружающей среды. Экологические стандарты. Социально-экологические конфликты. Основные типы социально-экологических конфликтов. Околоэкологический пиар.  | 4 | 5 | 7 |
| 4 | Раздел 4.<br>Атмосферный воздух и проблемы его охраны              | Состав атмосферного воздуха и функции атмосферы в глобальной геосистеме. Свойства наиболее распространенных веществ, загрязняющих атмосферный воздух. Атмосферный смог и его виды. Проблема глобального потепления. Проблема атмосферного озона. Проблема кислотных дождей. Особенности микроклимата и локальное загрязнение воздуха в городах и промышленных зонах. Административные и экономические механизмы охраны атмосферного воздуха. Нормирование загрязнения атмосферного воздуха. Основные направления охраны атмосферного воздуха. Основные типы пылегазоочистного оборудования и принципы его работы. | 4 | 5 | 7 |
| 5 | Раздел 5.<br>Водные ресурсы и их охрана                            | Водные ресурсы и их возобновление. Антропогенные изменения элементов гидрологического цикла и их последствия. Источники загрязнения поверхностных и подземных вод. Свойства наиболее распространенных веществ, загрязняющих поверхностные и подземные воды. Эвтрофикация водоемов. Самоочищение. Административные и экономические механизмы охраны водных объектов. Нормирование загрязнения поверхностных и подземных вод. Основные направления охраны вод: совершенствование технологий и снижение водопотребления.   | 4 | 5 | 7 |
| 6 | Раздел 6.<br>Землепользование                                      | Землепользование. Юридические и экономические механизмы регулирования. Категории земель. Земельные ресурсы и почвы: соотношение понятий. Место почв в экосистемах. Оборачиваемость почв. Загрязнение и нарушения земель. Рекультивация.   | 4 | 5 | 7 |
| 7 | Раздел 7.<br>Обращение с отходами                                  | Законодательные требования к обращению с отходами. Основные виды промышленных отходов и методы их утилизации. Сельскохозяйственные отходы. Твердые коммунальные отходы и способы их утилизации. Электронные отходы, проблемы их утилизации и пути их решения.   | 4 | 5 | 7 |

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 7

| № п/п | Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин |
|-------|---|
| 1     | Безопасность жизнедеятельности                      |

### 5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

#### Очная форма обучения

Таблица 8

| № п/п  | Наименование раздела дисциплины                                    | Лек-ции | Практ. занятия | Лаб. занятия | Семинары | СРС   | Всего часов |
|--------|--|---------|----------------|--------------|----------|-------|-------------|
| 1      | Раздел 1.<br>Теоретические основы экологии                         | 2       |                |              |          | 4     | 6           |
| 2      | Раздел 2.<br>Природные ресурсы и глобальные экологические проблемы | 2       | 2              | 2            |          | 4     | 10          |
| 3      | Раздел 3.<br>Социально-экономические аспекты экологии              | 2       | 4              |              |          | 4     | 10          |
| 4      | Раздел 4.<br>Атмосферный воздух и проблемы его охраны              | 2       | 2              | 4            |          | 4     | 12          |
| 5      | Раздел 5.<br>Водные ресурсы и их охрана                            | 2       | 2              | 2            |          | 4     | 10          |
| 6      | Раздел 6.<br>Землепользование                                      | 2       |                |              |          | 4     | 6           |
| 7      | Раздел 7.<br>Обращение с отходами                                  | 2       | 2              |              |          | 5.75  | 9.75        |
| Итого: |  | 14      | 12             | 8            | -        | 29.75 | 63.75       |

#### Очно-заочная форма обучения

Таблица 9

| № п/п  | Наименование раздела дисциплины                                    | Лек-ции | Практ. занятия | Лаб. занятия | Семинары | СРС   | Всего часов |
|--------|--|---------|----------------|--------------|----------|-------|-------------|
| 1      | Раздел 1.<br>Теоретические основы экологии                         | 1       |                |              |          | 6     | 7           |
| 2      | Раздел 2.<br>Природные ресурсы и глобальные экологические проблемы | 1       | 2              | 2            |          | 6     | 11          |
| 3      | Раздел 3.<br>Социально-экономические аспекты экологии              | 2       | 2              |              |          | 6     | 10          |
| 4      | Раздел 4.<br>Атмосферный воздух и проблемы его охраны              | 2       | 2              | 4            |          | 6     | 14          |
| 5      | Раздел 5.<br>Водные ресурсы и их охрана                            | 2       | 1              |              |          | 6     | 9           |
| 6      | Раздел 6.<br>Землепользование                                      | 2       |                |              |          | 4     | 6           |
| 7      | Раздел 7.<br>Обращение с отходами                                  |         | 1              |              |          | 5.75  | 6.75        |
| Итого: |  | 10      | 8              | 6            | -        | 39.75 | 63.75       |

#### Заочная форма обучения

Таблица 10

| № п/п  | Наименование раздела дисциплины                                    | Лек-ции | Практ. занятия | Лаб. занятия | Семи-нары | СРС   | Всего часов |
|--------|--|---------|----------------|--------------|-----------|-------|-------------|
| 1      | Раздел 1.<br>Теоретические основы экологии                         |         |                |              |           | 10    | 10          |
| 2      | Раздел 2.<br>Природные ресурсы и глобальные экологические проблемы |         |                | 2            |           | 10    | 12          |
| 3      | Раздел 3.<br>Социально-экономические аспекты экологии              |         |                |              |           | 10    | 10          |
| 4      | Раздел 4.<br>Атмосферный воздух и проблемы его охраны              |         | 2              |              |           | 10    | 12          |
| 5      | Раздел 5.<br>Водные ресурсы и их охрана                            | 2       |                |              |           | 10    | 12          |
| 6      | Раздел 6.<br>Землепользование                                      |         |                |              |           | 11.45 | 11.45       |
| 7      | Раздел 7.<br>Обращение с отходами                                  |         |                |              |           |       |             |
| Итого: |  | 2       | 2              | 2            | -         | 61.45 | 67.45       |

## 6. Лекции

### Очная форма обучения

Таблица 11

| № п/п  | Номер раздела | Тема лекции   | Всего часов |
|--------|---------------|---|-------------|
| 1      | 1             | Теоретические основы экологии                         | 2           |
| 2      | 2             | Природные ресурсы и глобальные экологические проблемы | 2           |
| 3      | 3             | Социально-экономические аспекты экологии              | 2           |
| 4      | 4             | Атмосферный воздух и проблемы его охраны              | 2           |
| 5      | 5             | Водные ресурсы и их охрана                            | 2           |
| 6      | 6             | Землепользование                                      | 2           |
| 7      | 7             | Обращение с отходами                                  | 2           |
| Итого: |               |   | 14          |

### Очно-заочная форма обучения

Таблица 12

| № п/п  | Номер раздела | Тема лекции   | Всего часов |
|--------|---------------|---|-------------|
| 1      | 1             | Теоретические основы экологии                         | 1           |
| 2      | 2             | Природные ресурсы и глобальные экологические проблемы | 1           |
| 3      | 3             | Социально-экономические аспекты экологии              | 2           |
| 4      | 4             | Атмосферный воздух и проблемы его охраны              | 2           |
| 5      | 5             | Водные ресурсы и их охрана                            | 2           |
| 6      | 6             | Землепользование                                      | 2           |
| Итого: |               |   | 10          |

### Заочная форма обучения

Таблица 13

| № п/п | Номер раздела | Тема лекции | Всего часов |
|-------|---------------|-------------|-------------|
|-------|---------------|-------------|-------------|



|        |   |   |   |
|--------|---|---|---|
| 1      | 5 | Теоретические основы экологии                         | 1 |
| 2      | 5 | Природные ресурсы и глобальные экологические проблемы | 1 |
| Итого: |   |   | 2 |

## 7. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 14

| № п/п  | Номер раздела | Наименование лабораторной работы                                       | Всего часов |
|--------|---------------|--|-------------|
| 1      | 2             | Расчет рассеивания вредного вещества от одиночного точечного источника | 2           |
| 2      | 4             | Расчет выбросов от автомобильного транспорта                           | 2           |
| 3      | 4             | Защита жилой застройки от шума внутриквартальных источников            | 2           |
| 4      | 5             | Расчет коэффициентов разбавления сточных вод для малой реки            | 2           |
| Итого: |               |  | 8           |

Очно-заочная форма обучения

Таблица 15

| № п/п  | Номер раздела | Наименование лабораторной работы                                       | Всего часов |
|--------|---------------|--|-------------|
| 1      | 2             | Расчет рассеивания вредного вещества от одиночного точечного источника | 2           |
| 2      | 4             | Расчет выбросов от автомобильного транспорта                           | 2           |
| 3      | 4             | Защита жилой застройки от шума внутриквартальных источников            | 2           |
| 4      | 5             | Расчет коэффициентов разбавления сточных вод для малой реки            | 0           |
| Итого: |               |  | 6           |

Заочная форма обучения

Таблица 16

| № п/п  | Номер раздела | Наименование лабораторной работы                                       | Всего часов |
|--------|---------------|--|-------------|
| 1      | 2             | Расчет рассеивания вредного вещества от одиночного точечного источника | 2           |
| Итого: |               |  | 2           |

## 8. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 17

| № п/п  | Номер раздела | Тема занятия   | Всего часов |
|--------|---------------|--|-------------|
| 1      | 2             | Экологические проблемы города Санкт-Петербурга                     | 2           |
| 2      | 3             | Экологические проблемы и конфликтные ситуации в природопользовании | 4           |
| 3      | 4             | Методы очистки выбросов от загрязняющих веществ                    | 2           |
| 4      | 5             | Методы очистки сточных вод от загрязняющих веществ                 | 2           |
| 5      | 7             | Методы утилизации отходов  | 2           |
| Итого: |               |  | 12          |

Очно-заочная форма обучения

Таблица 18

| № п/п  | Номер раздела | Тема занятия   | Всего часов |
|--------|---------------|--|-------------|
| 1      | 2             | Экологические проблемы города Санкт-Петербурга                     | 2           |
| 2      | 3             | Экологические проблемы и конфликтные ситуации в природопользовании | 2           |
| 3      | 4             | Методы очистки выбросов от загрязняющих веществ                    | 2           |
| 4      | 5             | Методы очистки сточных вод от загрязняющих веществ                 | 1           |
| 5      | 7             | Методы утилизации отходов  | 1           |
| Итого: |               |  | 8           |

Заочная форма обучения

Таблица 19

| № п/п  | Номер раздела | Тема занятия  | Всего часов |
|--------|---------------|---|-------------|
| 1      | 4             | Оценка экономического ущерба, причиненного годовыми выбросами автомобильного транспорта предприятия | 2           |
| Итого: |               |   | 2           |

**9. Примерная тематика курсовых проектов (работ)**

Рабочим учебным планом не предусмотрено

**10. Самостоятельная работа**

Очная форма обучения

Таблица 20

| № п/п | Номер раздела | Содержание самостоятельной работы   | Форма контроля            | Всего часов |
|-------|---------------|---|---------------------------|-------------|
| 1     | 1             | Проработка материалов лекций. Работа с учебной и научной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами.                                   | ТК (опрос)                | 4           |
| 2     | 2             | Проработка материалов лекций. Работа с учебной и научной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами. Подготовка к практической работе. | ТК (семинар, лаб. работа) | 4           |
| 3     | 3             | Проработка материалов лекций. Работа с учебной и научной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами. Подготовка к практической работе. | ТК (семинар)              | 4           |
| 4     | 4             | Проработка материалов лекций. Работа с учебной и научной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами. Подготовка к практической работе. | ТК (семинар, лаб. работа) | 4           |
| 5     | 5             | Проработка материалов лекций. Работа с учебной и научной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами. Подготовка к практической работе. | ТК (семинар, лаб. работа) | 4           |

|        |   |   |              |       |
|--------|---|---|--------------|-------|
| 6      | 6 | Проработка материалов лекций. Работа с учебной и научной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами.                                   | ТК (опрос)   | 4     |
| 7      | 7 | Проработка материалов лекций. Работа с учебной и научной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами. Подготовка к практической работе. | ТК (семинар) | 3.75  |
| 8      | 7 | Тестирование  | ПК (тест)    | 2     |
| Итого: |   |   |              | 29.75 |

### Очно-заочная форма обучения

Таблица 21

| № п/п  | Номер раздела | Содержание самостоятельной работы   | Форма контроля | Всего часов |
|--------|---------------|---|----------------|-------------|
| 1      | 1             | Проработка материалов лекций. Работа с учебной и научной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами.                                   | опрос          | 6           |
| 2      | 2             | Проработка материалов лекций. Работа с учебной и научной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами.                                   | опрос          | 6           |
| 3      | 3             | Проработка материалов лекций. Работа с учебной и научной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами. Подготовка к практической работе. | опрос          | 6           |
| 4      | 4             | Проработка материалов лекций. Работа с учебной и научной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами.                                   | опрос          | 6           |
| 5      | 5             | Проработка материалов лекций. Работа с учебной и научной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами.                                   | опрос          | 6           |
| 6      | 6             | Проработка материалов лекций. Работа с учебной и научной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами.                                   | опрос          | 4           |
| 7      | 7             | Проработка материалов лекций. Работа с учебной и научной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами.                                   | опрос          | 4           |
| 8      | 7             | Тестирование  | тест           | 1.75        |
| Итого: |               |   |                | 39.75       |

### Заочная форма обучения

Таблица 22

| № п/п | Номер раздела | Содержание самостоятельной работы | Форма контроля | Всего часов |
|-------|---------------|-----------------------------------|----------------|-------------|
|-------|---------------|-----------------------------------|----------------|-------------|

|        |   |   |                          |       |
|--------|---|---|--------------------------|-------|
| 1      | 1 | Проработка материалов лекций. Работа с учебной и научной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами.   | ТК (опрос)               | 10    |
| 2      | 2 | Проработка материалов лекций. Работа с учебной и научной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами. Подготовка к практической работе.                                   | ТК (опрос, лаб. работа ) | 10    |
| 3      | 3 | Проработка материалов лекций. Работа с учебной и научной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами. Подготовка к практической работе.                                   | ТК (опрос)               | 10    |
| 4      | 4 | Проработка материалов лекций. Работа с учебной и научной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами. Подготовка к практической работе. Подготовка к лабораторной работе. | ТК (опрос)               | 10    |
| 5      | 5 | Проработка материалов лекций. Работа с учебной и научной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами.   | ТК (опрос)               | 10    |
| 6      | 6 | Проработка материалов лекций. Работа с учебной и научной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами.   | ТК (опрос)               | 11.45 |
| Итого: |   |   |                          | 61.45 |

## **11. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для самостоятельной работы по дисциплине рекомендовано следующее учебно-методическое обеспечение:

- Положение о самостоятельной работе студентов в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича;
- рекомендованная основная и дополнительная литература;
- конспект занятий по дисциплине;
- слайды-презентации и другой методический материал, используемый на занятиях;
- методические рекомендации по подготовке письменных работ, требования к их содержанию и оформлению (реферат, эссе, контрольная работа) ;
- фонды оценочных средств;
- методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов;

## **12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с локальным актом университета «Положение о фонде оценочных средств» и является приложением (Приложение А) к рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценки сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

### **13. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### 13.1. Основная литература:

1. Дроздов, Владимир Владимирович.  
Общая экология с основами экологической безопасности военной деятельности : [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Дроздов, С. А. Панихидников ; рец.: Г. Т. Фрумин, А. А. Лубянкин ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2013. - 431 с. : ил. - 399.09 р.
2. Стурман, Владимир Ицхакович.  
Экологическая безопасность инфокоммуникаций и охрана окружающей среды : [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Стурман, А. Н. Логиновская, А. Г. Казанцева ; рец.: С. Е. Витковская, К. Б. Греков ; Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ, С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2021. - 158 с. : табл., рис. - ISBN 978-5-89160-212-0 : 859.74 р.

#### 13.2. Дополнительная литература:

1. Воздвиженский, Ю. М.  
Экология : проблемы и решения на предприятиях связи : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. М. Воздвиженский, Н. А. Короткова, Е. Н. Костромина ; Министерство Российской Федерации по связи и информатизации, Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2003. - 95 с. : ил. - (дата обращения: 28.09.2021) .  
- Режим доступа: авторизованный доступ из сети Интернет, авторизованный доступ из локальной сети; просмотр, печать, копирование. - Библиогр. : с. 95. -

- 23.54 р.
2. Горелов, А. А.  
Экология : учебное пособие / А. А. Горелов. - М. : Юрайт-М, 2001. - 312 с. - ISBN 5-94227-066-X : 73.00 р. - Текст : непосредственный.
  3. Дроздов, Владимир Владимирович.  
Экология : учебно-методическое пособие для самостоятельной работы / В. В. Дроздов, С. А. Панихидников, О. П. Резункова ; рец. И. Г. Штеренберг ; Федер. агентство связи, С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2014. - 103 с. : ил. - 558.86 р. - Текст : непосредственный.
  4. Резункова, Ольга Петровна.  
Экологические (биотропные) особенности миллиметрового диапазона : [Электронный ресурс] / О. П. Резункова ; рец.: Н. П. Меткин, В. Д. Лукьянов ; Федер. агентство связи, С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2015. - 172, [1] с. : ил. - Библиогр.: с. 163-172. - ISBN 978-5-89160-106-2 (в обл.) : 1067.96 р., 200.00 р.
  5. Гильдеева, Ирина Михайловна.  
Экология и природопользование : [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы / И. М. Гильдеева, Н. Е. Манвелова, С. А. Панихидников ; рец. И. Г. Штеренберг ; Федеральное агентство связи, С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2016. - 27 с. : ил. - 311.19 р.
  6. Ведерников, Игорь Борисович.  
Экология : [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению практических и лабораторных работ / И. Б. Ведерников ; рец. В. И. Стурман ; Федер. агентство связи, С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2016. - 67 с. : ил. - 1048.52 р.
  7. Кабанов, Владимир Леонидович.  
Экологическая химия : [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных и практических работ / ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2017. - 47 с. : ил. - 740.13 р.
  8. Рудский, В. В.  
Основы природопользования : [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Рудский. - 2-е изд. - М. : Логос, 2020. - 208 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/163075>. - ISBN 978-5-98704-772-9 : Б. ц. Книга из коллекции Логос - Экология. Допущено Учебно-методическим объединением по классическому университетскому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Экология и природопользование» [Предыдущее издание](#): Рудский В. В. Основы природопользования : учебное пособие / В. В. Рудский, В. И. Стурман, 2014. - 208 с. . - [Б. м. : б. и.]. - <https://e.lanbook.com/book/124985>
  9. Стурман, Владимир Ицхакович.

Экология : [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных и практических работ / В. И. Стурман, А. Н. Логиновская, А. Г. Казанцева ; рец. К. Б. Греков ; М-во цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ, С.-Петербург. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2022. - 63 с. : табл., рис. - (дата обращения: 11.04.2022) . - Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет, свободный доступ из локальной сети. - 711.29 р.

#### **14. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

- [www.sut.ru](http://www.sut.ru)
- [lib.spbgut.ru/jirbis2\\_spbgut](http://lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut)

#### **15. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

15.1. Программное обеспечение дисциплины:

- Open Office
- Google Chrome

15.2. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (<https://ibooks.ru>)
- ЭБС Лань (<https://e.lanbook.com/>)
- ЭБС СПбГУТ (<http://lib.spbgut.ru>)

15.3. Дополнительные источники

#### **16. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

16.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Экология» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания, включая вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется

выполнять непосредственно после соответствующего аудиторного занятия (лекции, практического занятия), что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить пробелы в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

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

### 16.2. Подготовка к лекциям

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

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

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

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

### 16.3. Подготовка к практическим занятиям

Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке пройденного материала (материала лекций, практических занятий), а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в



коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Необходимо понимать, что невозможно во время аудиторных занятий изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов, и при изучении дисциплины недостаточно конспектов занятий. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

#### 16.4. Рекомендации по работе с литературой

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

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание обучающегося на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

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

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

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

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

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждение понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

#### 16.5. Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

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

## 17. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 23

| <b>№ п/п</b> | <b>Наименование специализированных аудиторий и лабораторий</b> | <b>Наименование оборудования</b>                                    |
|--------------|--|---|
| 1            | Лекционная аудитория   | Аудио-видео комплекс  |
| 2            | Аудитории для проведения групповых и практических занятий      | Аудио-видео комплекс  |
| 3            | Компьютерный класс   | Персональные компьютеры   |
| 4            | Аудитория для курсового и дипломного проектирования            | Персональные компьютеры   |
| 5            | Аудитория для самостоятельной работы                           | Компьютерная техника  |
| 6            | Читальный зал  | Персональные компьютеры   |
| 7            | Лаборатория экологии и природопользования                      | Лабораторные стенды (установки)<br>Контрольно-измерительные приборы |