



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Чайковский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
*Н.В. Лобов*

Н.В. Лобов

« 07 » 09 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Экология  
(наименование)

Форма обучения: очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 108 (3)  
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
(код и наименование направления)

Направленность: Электроснабжение  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Формирование знаний, умений и навыков в области обеспечения защиты окружающей среды от загрязнений и экологической безопасности

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Объекты окружающей среды (атмосферный воздух, поверхностные и подземные водные объекты, почвы, недра), объекты техносферы, источники загрязнения окружающей среды, технологии защиты окружающей среды от техногенных воздействий

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Планируемые результаты обучения по дисциплине<br>(знать, уметь, владеть)  | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения   | Средства оценки |
|---|--|-----------------|
| Знает физические основы процессов очистки выбросов, сточных вод, утилизации отходов, умеет рассчитывать индексы загрязнения атмосферы и воды, экологические платежи, знает основные программы в области охраны окружающей среды             | <b>ИД-1</b> опк-3<br><b>Знает</b> основы математики, физики, химии.  | зачет           |
| При решении стандартных профессиональных задач умеет применять основы и принципы рационального природопользования и охраны окружающей среды, умеет применять методы математического анализа и моделирования для решения экологических задач | <b>ИД-2</b> опк-3<br><b>Умеет</b> применять аналитическую геометрию, линейную алгебру, дифференциальное исчисление, теорию функций комплексных переменных, законы физики и химии для решения профессиональных задач. | Зачет           |
| Владеет навыками определения круга профессиональных задач в рамках поставленной цели; выбором оптимальных способов их решения с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов.  | <b>ИД-3</b> опк-3<br><b>Владеет</b> навыками использования правовых, экономических, экологических, социальных и других ограничений при решении конкретных инженерно-технических задач в профессиональной сфере.      | зачет           |

## 3. Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|--|-------------|------------------------------------|
|  |             | Номер семестра                     |
|  |             | 4                                  |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:<br>1.1. Контактная аудиторная работа, из них: | 45          | 45                                 |
| - лекции (Л)   | 16          | 16                                 |
| - лабораторные работы (ЛР)   | -           | -                                  |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)  | 27          | 27                                 |

| Вид учебной работы                            | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|---|-------------|------------------------------------|
|   |             | Номер семестра                     |
|   |             | 4                                  |
| - контроль самостоятельной работы (КСР)       | 2           | 2                                  |
| - контрольная работа                          | -           | -                                  |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)   | 61          | 61                                 |
| 2. Промежуточная аттестация/контактная работа | 2/2         | 2/2                                |
| Экзамен                                       | -           | -                                  |
| Дифференцированный зачет                      | -           | -                                  |
| Зачет/контактная работа                       | 2/2         | 2/2                                |
| Курсовой проект (КП)                          | -           | -                                  |
| Курсовая работа (КР)                          | -           | -                                  |
| Общая трудоемкость дисциплины                 | 108         | 108                                |

#### 4. Содержание дисциплины

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием             | Объем аудиторных занятий по видам в часах |          |           | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----------|-----------|--|
|  | Л   | ЛР       | ПЗ        | СРС  |
| 4 семестр  |   |          |           |  |
| Общие вопросы экологии.  | 2   | -        | 2         | 8  |
| Природные ресурсы и антропогенные воздействия на окружающую среду. | 2   | -        | 3         | 8  |
| Санитарно-гигиеническое нормирование.                              | 2   | -        | 2         | 8  |
| Защита атмосферного воздуха  | 2   | -        | 4         | 8  |
| Защита водных объектов   | 2   | -        | 4         | 8  |
| Защита почв и обращение с отходами                                 | 2   | -        | 4         | 7  |
| Нормативно-правовые и экономические механизмы                      | 2   | -        | 2         | 7  |
| Региональные и отраслевые аспекты экологической безопасности       | 2   | -        | 4         | 7  |
| <b>ИТОГО по дисциплине</b>   | <b>16</b>                                 | <b>-</b> | <b>27</b> | <b>61</b>                                    |

#### Тематика примерных практических занятий

| № п.п. | Наименование темы практического (семинарского) занятия |
|--------|--|
| 1      | Признаки популяции и трофические цепи                  |
| 2      | Экологические факторы                                  |
| 3      | Природные ресурсы, ресурсосбережение                   |
| 4      | Загрязнение окружающей среды                           |
| 5      | Влияние загрязнений на здоровье человека               |
| 6      | Нормирование качества воды и воздуха                   |
| 7      | Загрязнение атмосферного воздуха                       |
| 8      | Очистка пылегазовых выбросов                           |
| 9      | Загрязнение водных объектов                            |
| 10     | Очистка сточных вод                                    |
| 11     | Загрязнение и охрана почв                              |

| № п.п. | Наименование темы лабораторной работы |
|--------|---------------------------------------|
| 1      | Не предусмотрены                      |

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Практические занятия проводятся на основе интерактивного метода обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

| № п/п                                 | Библиографическое описание<br>(автор, заглавие, вид издания, место, издательство,<br>год издания, количество страниц)   | Количество экземпляров<br>в библиотеке |
|---------------------------------------|---|--|
| <b>1. Основная литература</b>         |   |  |
| 1                                     | Николайкин, Н.И. Экология: учебник для вузов/ Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. – 8-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2012. – 576с.             | 7+эл.                                  |
| 2                                     | Хван, Т.А. Экология. Основы рационального природопользования; учебное пособие /Т.А. Хван, М.В. Шинкина.–5-е изд., перераб и допол.–М.: Издательство Юрайт,2011.–319с. | 2                                      |
| 3                                     | Экология: учебное пособие для бакалавров / А.В. Тотай (и др.); под общей редакцией, А.В. Тотая.–3-е изд., испр. и доп.–М.: Издательство Юрайт, 2015.–411с.            | 2                                      |
| 4                                     | Павлова, Е.И. Общая экология: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Е.И. Павлова, В.К. Новиков. – М.: Изд-во Юрайт,2017. – 190с.                         | 2                                      |
| <b>2. Дополнительная литература</b>   |   |  |
| <b>2.1. Учебные и научные издания</b> |   |  |

| № п/п   | Библиографическое описание<br>(автор, заглавие, вид издания, место, издательство,<br>год издания, количество страниц)  | Количество экземпляров в библиотеке |
|---|--|-------------------------------------|
| 1   | Тотай, А.В. Экология: краткий курс лекций / А.В. Тотай, А.В. Корсаков, С.С. Филин; под ред. А.В. Тотая. – М.: Изд-во Юрайт, 2012. – 175с.  | 3                                   |
| 2   | Экология: учебник / коллектив авторов ; под ред. Г.В. Тягунова, Ю.Г. Ярошенко.– 3-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2016.–304с.  | 3                                   |
| 3   | Акимова Т.А. Экология. Человек - Экономика - Биота - Среда: учебник для вузов / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин .— 3-е изд., перераб. и доп.— М.: ЮНИТИ, 2008 .— 495 с   | 5                                   |
| 4   | Коробкин В.И. Экология и охрана окружающей среды : учебник / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский.– 2-е изд., стер.– М.: КНОРУС, 2017.–336с.   | 2                                   |
| 5   | Глушкова В.Г. Экология: учебник / В.Г. Глушкова, Б.И. Кочуров, А.М. Луговской; под ред. В.Г. Глушковой. – М.: КНОРУС, 2017.–258с   | 3                                   |
| 6   | Боголюбов, С.А. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды: учебник и практикум для академического бакалавриата / С.А. Боголюбов, Е.А. Позднякова. –2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2018. –398с. | 1                                   |
| <b>2.2. Нормативно-технические издания</b>                                |  |                                     |
|   | Не используется  |                                     |
| <b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>      |  |                                     |
|   | не используется  |                                     |
| <b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b> |  |                                     |
|   | не используется  |                                     |

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

| Вид литературы            | Наименование разработки   | Ссылка на информационный ресурс   | Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---------------------------|---|---|---|
| Дополнительная литература | Калинина, Е.В. Словарь терминов по экологии / Е.В. Калинина, Л.В. Рудакова, Т.В. Воронкова. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2012. – 148 с.. | <a href="http://elib.pstu.ru/doc-view/?id=572.pdf">http://elib.pstu.ru/doc-view/?id=572.pdf</a> | локальная сеть; свободный доступ)   |
| Основная литература       | Николайкин. Н.И. Экология: учебник / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. -3-е изд., стер. – М.: Дрофа, 2004.–624с.- [электронный учебник]         | ЭБ ЧФ ПНИПУ   | локальная сеть; свободный доступ)   |
| Основная литература       | Коробкин, В.И. Экология: учебник / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. –12-е изд., перераб. и доп. – Ростов н/Д.: Феникс, 2007.–602с. [электронный учебник]       | ЭБ ЧФ ПНИПУ   | локальная сеть; свободный доступ)   |
| Основная литература       | Назаренко. О.Б. Экология: учебное пособие / О.Б. Назаренко. – Томск: Изд-во ТПУ, 2007.–100с. [электронный учебник]  | ЭБ ЧФ ПНИПУ   | локальная сеть; свободный доступ)   |

### 6.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Наименование  | Ссылка на информационный ресурс                                     |
|---|---|
| Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета | <a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>               |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks  | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> |
| Электронно-библиотечная система Лань  | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>         |

### 6.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Вид ПО               | Наименование ПО   |
|----------------------|---|
| Операционные системы | Windows XP, Лицензия Microsoft Open License №42615552;            |
| Офисные приложения   | Microsoft Office 2007, Лицензия Microsoft Open License №42661567. |

### 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

| Вид занятий                   | Наименование необходимого основного оборудования  | Количество единиц |
|-------------------------------|---|-------------------|
| Лекции (ауд.47)               | Лекционная аудитория, укомплектованная стандартным набором мебели:<br>- рабочие места обучающихся,<br>- рабочее место преподавателя.<br>Технические средства обучения: мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления, ноутбук, проекционный экран.<br>Доска аудиторная для написания мелом. | 64<br>1<br>1<br>1 |
| Практические занятия (ауд.44) | Лекционная аудитория, укомплектованная стандартным набором мебели:<br>- рабочие места обучающихся,<br>- рабочее место преподавателя.<br>Доска аудиторная для написания мелом.<br>Наглядно-демонстрационный материал<br>информационные стенды  | 12<br>1<br>1      |

### 8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе