ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Техносферная и экологическая безопасность»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ» (Б1.В.ДВ.3.1)

для направления

20.03.01 «Техносферная безопасность»

по профилю «Безопасность технологических процессов и производств»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2018



**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным 21 марта 2016 г., приказ Минобрнауки РФ № 246 по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность», по дисциплине «Промышленная экология».

Целью изучения дисциплины «Промышленная экология» является подготовка бакалавров в области безопасности технологических процессов и производств.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- получение экологических знаний и умений, необходимых для осуществления хозяйственной деятельности в соответствии с требованиями законов и норм по охране окружающей среды;

- предотвращение случаев нарушения экологической безопасности в районах функционирования объектов железнодорожного транспорта;

- недопущение прямого или косвенного воздействия производственной деятельности на состояние экосистем и здоровья людей;

- обеспечение рационального использования природных ресурсов;

- формирование у обучающихся мировоззренческой позиции, определяющей принятие взвешенных решений по защите окружающей среды.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ**:

* основные категории, понятия и законы промышленной экологии;
* структуру экосистем и биосферы;
* основы рационального природопользования и охраны окружающей среды;
* экологические аспекты здоровья и принципы экологической безопасности технологических процессов и производств.

**УМЕТЬ**:

* оценивать состояние экосистем;
* прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности для окружающей природной среды.

**ВЛАДЕТЬ**:

* навыками решения проблем охраны окружающей среды в профессиональной деятельности.

Приобретенные знания, умения, навыки и/или опыт деятельности, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **общекультурных компетенций (ОК)**:

* способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций (ОК-11);
* готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-15).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **общепрофессиональных компетенций (ОПК)**:

* способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды (ОПК-4).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:

Сервисно-эксплуатационная деятельность:

* способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей (ПК-5);
* способность принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты (ПК-6);
* способность организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-7).

Организационно-управленческая деятельность:

* способность организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды (ПК-11).

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 ОПОП.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Промышленная экология» (Б1.В.ДВ.3.1) относится к вариативной части и является дисциплиной по выбору обучающегося.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **IV** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) * лабораторные работы (ЛР) | 32  16  -  16 | 32  16  -  16 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 31 | 31 |
| Контроль | 9 | 9 |
| Форма контроля знаний | Зачет | Зачет |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 72 час./2 з.е. | 72 час./2 з.е. |

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
| 1 | Раздел 1. Правовое обеспечение охраны природы | Стратегия и задачи природоохранного законодательства.  Структура нормативных документов по охране природы.  Законодательные и подзаконные акты по охране природы.  Нормативно-технические документы по охране окружающей среды.  Система стандартов по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.  Строительные нормы и правила.  Права и обязанности граждан в области охраны природы.  Виды ответственности за нарушение законов и норм по охране природы. |
| 2 | Раздел 2. Взаимодействие объектов железнодорожного транспорта с окружающей средой | Системный подход к изучению взаимодействия железнодорожного транспорта с окружающей средой.  Виды и источники загрязнения окружающей среды предприятиями железнодорожного транспорта.  Влияние загрязнения природы на экосистемы и здоровье людей.  Уровни воздействия на окружающую среду.  Принципы сохранения равновесия в природе.  Экологический риск. Загрязнение окружающей среды при авариях на железнодорожном транспорте.  Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).  Содержание раздела «Охрана природы» в проектах. Обоснование проектных решений при размещение производственных объектов железнодорожного транспорта. |
| 3 | Раздел 3. Охрана и рациональное использование водных ресурсов | Основные положения о гидросфере и роли воды в развитии экосистем. Влияние загрязнителей на качество водной среды.  Водопользование и водопотребление на объектах железнодорожного транспорта. Организационные формы водоснабжения.  Требования к качеству питьевой и хозяйственной воды и его контроль. Показатели качества воды и методы их определения.  Источники загрязнения воды на железнодорожном транспорте. Характеристика сточных вод предприятий отрасли.  Условия сброса сточных вод в водоемы и канализацию.  Замкнутые системы водопользования.  Современные методы очистки и обезвреживания сточных вод. |
| 4 | Раздел 4. Охрана атмосферы | Структура, свойства и физико-химические процессы в атмосфере. Виды и источники загрязнения атмосферы. Влияние загрязнения атмосферы на экосистемы и здоровье людей. Качество атмосферного воздуха и его контроль. Методы оценки загрязнения атмосферы вредными веществами.  Рассеивание вредных веществ в атмосфере. Предельно-допустимые выбросы в атмосферу. Методы очистки выбросов в атмосферу. |
| 5 | Раздел 5. Охрана и рациональное использование земель и почв | Основные положения о земле.  Земельные ресурсы и землепользование. Нормы отвода земель под объекты железнодорожного транспорта.  Антропогенное воздействие на недра и почвы. Охрана почв.  Методы и средства снижения техногенного воздействия на ланд­шафт и почву.  Рекультивация земель. Охрана растительных ресурсов. |
| 6 | Раздел 6. Рациональное использование природных ресурсов. Утилизация отходов | Классификация ресурсов. Роль ресурсов в обеспечении хозяй­ственной деятельности предприятий железнодорожного транспорта.  Управление использованием ресурсов. Пути снижения расхода ресурсов на железнодорожном транспорте.  Малоотходные и ресурсосберегающие технологии.  Классификация отходов. Отходы производства и потребления. Определение класса токсичности отходов.  Обращение с опасными отходами. Сбор, хранение, транс­портирование и захоронение токсичных отходов.  Структура полигона по переработке и захоронению токсичных отходов. Методы обезвреживания отходов. |
| 7 | Раздел 7. Эколого-экономическая оценка природоохранной деятельности предприятий железнодорожного транспорта | Эколого-экономический механизм охраны окружающей среды.  Эколого-экономические показатели оценки производственных процессов и предприятий.  Оценка ущерба окружающей среде от деятельности предприятий железнодорожного транспорта.  Плата за загрязнение окружающей среды и за пользование природ­ными ресурсами.  Внебюджетные экологические фонды. Экологическое страхование.  Финансирование мероприятий по охране окружающей среды. |
| 8 | Раздел 8. Управление охраной окружающей среды на предприятиях железнодорожного транспорта | Значение, цели и структура управления охраной окружающей среды.  Система управления охраной окружающей среды.  Методы и процесс управления охраной окружающей среды. Требования к управленческим решениям.  Структура управления охраной природы на линейных предприятиях железнодорожного транспорта. Планирование охраны окружающей среды.  Контроль и оценка природоохранной деятельности. Структура и объекты контроля в системе производственного технологического мониторинга.  Экологический аудит, экологическая экспертиза.  Учет и отчетность по охране окружающей среды на предприятиях железнодорожного транспорта. |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование разделов дисциплины | Л | ПЗ | ЛЗ | СРС |
| 1 | Правовое обеспечение охраны природы | 2 |  |  | 4 |
| 2 | Взаимодействие объектов железнодорожного транспорта с окружающей средой | 2 |  | 4 | 4 |
| 3 | Охрана и рациональное использование водных ресурсов | 2 |  | 2 | 4 |
| 4 | Охрана атмосферы | 2 |  | 4 | 4 |
| 5 | Охрана и рациональное использование земель и почв | 2 |  |  | 4 |
| 6 | Рациональное использование природных ресурсов. Утилизация отходов | 2 |  | 2 | 4 |
| 7 | Эколого-экономическая оценка природоохранной деятельности предприятий железнодорожного транспорта | 2 |  | 4 | 4 |
| 8 | Управление охраной окружающей среды на предприятиях железнодорожного транспорта | 2 |  |  | 3 |
| Итого | | 16 |  | 16 | 31 |

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| 1 | Правовое обеспечение охраны природы | Маслов Н.Н., Лыщик А.В. Методические указания к деловой игре «Учет и отчетность по охране окружающей среды». СПБ, ПГУПС, 1997 г. |
| 2 | Взаимодействие объектов железнодорожного транспорта с окружающей средой | Лыщик А.В. Методические указания к деловой игре «Обеспечение экологической безопасности технологических процессов и производств». СПб, ПГУПС, 2005 г. |
| 3 | Охрана и рациональное использование водных ресурсов | Панин А.В. Расчетные методы определения загрязняющих веществ в выбросах от различных производств. СПб, ПГУПС, 2009 г.  Маслов Н.Н., Панин В.В., Якубчик Н.М. Методические указания к лабораторной работе «Исследование и расчет устройств очистки сточных вод». Л., ЛИИЖТ, 1989 г. |
| 4 | Охрана атмосферы | Панин А.В. Расчетные методы определения загрязняющих веществ в выбросах от различных производств. СПб, ПГУПС, 2009 г.  Тихомиров О.И., Бобровников Н.А. Методические указания к лабораторной работе «Исследование средств очистки выбросов в атмосферу». СПб, ПГУПС, 1994 г. Тихомиров О.И. Методические указания к лабораторной работе «Исследование выбросов и их распространения в атмосфере». СПб, ПГУПС, 1994 г.  Зальцман Г.К., Машарский Б.Л. Методические указания к лабораторной работе «Исследование эффективности средств защиты окружающей среды от шума. Глушители.» Л., ЛИИЖТ, 1988 г. |
| 5 | Охрана и рациональное использование земель и почв | Панин А.В. Расчетные методы определения загрязняющих веществ в выбросах от различных производств. СПб, ПГУПС, 2009 г.  Лыщик А.В. Методические указания к деловой игре «Обеспечение экологической безопасности технологических процессов и производств». СПб, ПГУПС, 2005 г. |
| 6 | Рациональное использование природных ресурсов. Утилизация отходов | Лыщик А.В. Методические указания к деловой игре «Обеспечение экологической безопасности технологических процессов и производств». СПб, ПГУПС, 2005 г. |
| 7 | Эколого-экономическая оценка природоохранной деятельности предприятий железнодорожного транспорта | Лыщик А.В. Методические указания к деловой игре «Обеспечение экологической безопасности технологических процессов и производств». СПб, ПГУПС, 2005 г. |
| 8 | Управление охраной окружающей среды на предприятиях железнодорожного транспорта | Маслов Н.Н., Лыщик А.В. Методические указания к деловой игре «Учет и отчетность по охране окружающей среды». СПБ, ПГУПС, 1997 г. |

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины**

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Гарин В.М. Промышленная экология [Электронный ресурс] / В. М. Гарин, И. А. Кленова, В. И. Колесников. – М. : Издательство УМЦ ЖДТ (Маршрут), 2005. - 327 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/35770 — Загл. с экрана.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Производственная безопасность : учеб. пособие / Т. С. Титова [и др.]. - СПб. : ПГУПС, 2010. - 317 с. 99 экз.

2. Занько Н.Г. Безопасность жизнедеятельности. [Электронный ресурс]: учебник/Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, О.Н. Русак. – Электрон. Дан. – СПб: Лань, 2017. – 704 с. – Режим доступа https://e.lanbook.com/reader/book/92617/#1 – Загл. с экрана.

3. Чекулаев В.Е., Горожанкина Е.Н., Лепеха В.В. Охрана труда и электробезопасность: Учебник. – М.: УМЦ ЖДТ, 2012. – 304 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4195 — Загл. с экрана.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

При освоении данной дисциплины нормативно-правовая документация не используется.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

1. Тихомиров О.И., Бобровников Н.А. Методические указания к лабораторной работе «Исследование средств очистки выбросов в атмосферу». СПб, ПГУПС, 1994 г.

2. Тихомиров О.И. Методические указания к лабораторной работе «Исследование выбросов и их распространения в атмосфере». СПб, ПГУПС, 1994 г.

3. Зальцман Г.К., Машарский Б.Л. Методические указания к лабораторной работе «Исследование эффективности средств защиты окружающей среды от шума. Глушители.» Л., ЛИИЖТ, 1988 г.

4. Маслов Н.Н., Панин В.В., Якубчик Н.М. Методические указания к лабораторной работе «Исследование и расчет устройств очистки сточных вод». Л., ЛИИЖТ, 1989 г.

5. Маслов Н.Н., Лыщик А.В. Методические указания к деловой игре «Учет и отчетность по охране окружающей среды». СПб, ПГУПС, 1997 г.

6. Лыщик А.В. Методические указания к деловой игре «Обеспечение экологической безопасности технологических процессов и производств». СПб, ПГУПС, 2005 г.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Портал <http://www.ohranatruda.ru>

2. Портал <http://www.niiot.ru>

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

* технические средства (проектор, интерактивная доска);
* методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов);
* электронная информационно-образовательная среда Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I [Электронный ресурс]. Режим доступа: http//sdo.pgups.ru.

Кафедра обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

MS (Wind, Office)

Договор ЭОА75380 от 30.01.2017

Акт Tr015112 от 16.03.2017

Св-во №68883363 от 27.12.2015

Антивирус Касперского

Контракт 03722100021116000043

Акт СЛЛП-000002 от 12.01.2017

№ лицензии 1С1С-161228-134819-483-473

База данных дисциплин учебно-методического комплекса для специалистов железнодорожного транспорта

Св-во №2015620987

26.05.2015

Оценка раздражения и риск жалоб населения на сверхнормативное акустическое воздействие от транспорта

Св-во №2015616914

25.06.2015

Расчет риска здорового населения от воздействия транспортного шума

Св-во № 2015616915

25.06.2015

Оценка риска здорового населения и работников

Св-во №2015617484

Оценка риска здорового населения и работников при воздействии мелкодисперсной пыли

Св-во №2015617485

13.07.2015

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов занятий, предусмотренных учебным планом для направления «Техносферная безопасность» и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории:

2-402

Лекционная аудитория

- комплекс мультимедийного оборудования

- демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия

- 72 посадочных места

2-404

Учебная аудитория «Промышленная безопасность»

- комплекс мультимедийного оборудования

- 28 посадочных мест

2-407

Аудитория для самостоятельной работы

- 7 посадочных мест с ПК

2-409

Лаборатория «Производственная безопасность»

- комплекс мультимедийного оборудования

- лабораторная установка «Электрических трехфазных сетей переменного тока» (2 шт.)

- 30 посадочных мест

2-410

Учебная аудитория «Производственная санитария и гигиена труда»

- комплекс мультимедийного оборудования

- лабораторная установка «Защита от СВЧ-излучения»

- лабораторная установка «Определение параметров воздушной рабочей зоны и защита от теплового воздействия»

- лабораторная установка «Эффективность и качество освещения»

- 30 посадочных мест

2-411

Учебная аудитория

«Медико-биологические основы безопасности»

- комплекс мультимедийного оборудования

- 36 посадочных мест

2-405

Лаборатория «Исследование опасных и вредных производственных факторов»

- Гигрометр психометрический ВИТ-1

- Кататермометр

- Анемометр чашечный

- Барометр

- Измеритель температуры и влажности ТКА

- Ратационная установка

- Термоанемометр

- Генератор шума низкочастотный «Г»-12

- Шумомер РС I 202-00 001

- Октавные фильтры OF 101-01000

- Микрофон МКД

- Люксметр-пульсомер ТКА

- Люксметр-яркомер ТКА

- компьютеры (3 шт.)

- 16 посадочных мест

1-110-3

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

