ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Инженерная химия и естествознание»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

«**Естественно-научные основы экологии»** (Б1.В.ДВ.3.2)

для **специальности**

**23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»**

**по специализации «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург

2016



**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС, утвержденным «11» августа 2016 г., приказ № 1022 для **специальности** 23.05.01**«Наземные транспортно-технологические средства» специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» по дисциплине «Естественно-научные основы экологии»**.

**Целью освоения дисциплины «**Естественно-научные основы экологии**»** является формирование у обучающихся целостного естественнонаучного мировоззрения, углубление имеющихся представлений и получение новых знаний и умений в области экологии для осуществления профессиональной деятельности. Знание курса должно помочь обучающимся в осознании ими ценности всего живого на Земле и невозможности выживания человечества без сохранения биосферы.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

* ознакомление с основами фундаментальной экологии, ее историей и взаимосвязью с другими науками;
* раскрытие взаимосвязи человека, как части природы, с окружающей средой;
* ознакомление с природоохранными мероприятиями, которые приводят к нахождению баланса экономических и экологических интересов людей.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

* глобальные проблемы загрязнения окружающей среды;
* естественно-научные проблемы сохранения окружающей среды;
* экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.

**УМЕТЬ:**

* анализировать и решать вопросы рационального и экономически оправданного использования природных ресурсов.

**ВЛАДЕТЬ:**

* вопросами экологической направленности современного производства и вопросами неразрывной связи экономических законов с законами природы.

 Приобретенные знания, умения, навыки, 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 **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа специалитета: проектно-конструкторской; организационно-управленческой:

-способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности (ПК-5);

- способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности (ПК-9).

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 образовательной программы**

Дисциплина «Естественно-научные основы экологии» (Б1.В.ДВ.3.2) относится к вариативной части и является дисциплиной по выбору обучающегося.

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

Для очной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **5** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)В том числе:* лекции (Л)
* практические занятия (ПЗ)
* лабораторные работы (ЛР)
 | 3618018 | 3618018 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 72 | 72 |
| Контроль | 0 | 0 |
| Форма контроля знаний | З | З |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 108/3 | 108/3 |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Курс 3** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)В том числе:* лекции (Л)
* практические занятия (ПЗ)
* лабораторные работы (ЛР)
 | 8404 | 8404 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 96 | 96 |
| Контроль | 4 | 4 |
| Форма контроля знаний | З; КЛР | З; КЛР |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 108/3 | 108/3 |

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| **1** | **Естественно-научные проблемы сохранения окружающей среды.** | Экология и современный мир: общие сведения, природа и человек, деятельность человека и окружающая среда; естественно-научные знания и окружающая среда. Глобальные катастрофы. |
| **2** | **Естественно-научное познание – процесс постижения истины.** | Достоверность научных познаний. Истина – предмет познания. Формы естественно-научного познания. Методы и приемы естественно-научных исследований. |
| **3** | **Глобальные проблемы загрязнения окружающей среды.** | Кислотные дожди, парниковый эффект.Изменение климата. Причины возникновения парникового эффекта и его суть. Последствия глобального потепления. Роль лесных массивов в предотвращении глобального потепления.Образование и состав кислотных осадков. Источники загрязнений. Влияние кислотных осадков на окружающую среду. Предотвращение возникновения кислотных осадков. |
| **4** | **Проблемы разрушения озонового слоя.** | Строение и состав атмосферы. Стратосфера. Образование озона. Различные циклы разрушения озона. Источники загрязнения стратосферы – хлорфторметаны. Рациональное решение проблемы сохранения озонового слоя. |
| **5** | **Загрязнение гидросферы** | Водные ресурсы и проблема их сохранения. Потребление энергии и среда нашего обитания. |
| **6** | **Качество окружающей природной среды и его нормирование** | Понятие ПДК, ПДВ, ПДС, ПДРО. Вредные вещества и реальная опасность. Токсические характеристики вредных веществ. |
| **7** | **Радиоактивное воздействие на биосферу** | Взаимодействие излучения с веществом. Радиоактивные отходы. |
| **8** | **Экологические принципы охраны природы** | Рациональное использование природных ресурсов, основы экономики природопользования. Методика определения экономического ущерба от загрязнения окружающей среды. |
| **9** | **Обзор экологических проблем в современном мире и на ж/д транспорте** | Загрязнение тяжелыми металлами окружающей среды. Влияние коррозии на ж\д транспорте на экологическую чистоту окружающей среды.Технологические решения по утилизации отходов, образующихся на объектах ж\д транспорта. |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | **Естественно-научные проблемы сохранения окружающей среды.** | 2 | 0 | 6 | 8 |
| 2 | **Естественно-научное познание – процесс постижения истины.** | 2 | 0 | 8 |
| 3 | **Глобальные проблемы загрязнения окружающей среды.** | 2 | 0 | 8 |
| 4 | **Проблемы разрушения озонового слоя.** | 2 | 0 | 6 | 8 |
| 5 | **Загрязнение гидросферы** | 2 | 0 | 8 |
| 6 | **Качество окружающей природной среды и его нормирование** | 2 | 0 | 8 |
| 7 | **Радиоактивное воздействие на биосферу** | 2 | 0 | 6 | 8 |
| 8 | **Экологические принципы охраны природы** | 2 | 0 | 8 |
| 9 | **Обзор экологических проблем в современном мире на ж/д транспорте** | 2 | 0 | 8 |
| Итого | 18 | 0 | 18 | 72 |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | **Естественно-научные проблемы сохранения окружающей среды.** | 0,5 | 0 | 2 | 11 |
| 2 | **Естественно-научное познание – процесс постижения истины.** | 0,5 | 0 | 11 |
| 3 | **Глобальные проблемы загрязнения окружающей среды.** | 0,5 | 0 | 11 |
| 4 | **Проблемы разрушения озонового слоя.** | 0,5 | 0 | 11 |
| 5 | **Загрязнение гидросферы** | 0,5 | 0 | 2 | 11 |
|  |
| 6 | **Качество окружающей природной среды и его нормирование** | 0,5 | 0 | 11 |
| 7 | **Радиоактивное воздействие на биосферу** | 0,5 | 0 | 11 |
| 8 | **Экологические принципы охраны природы** | 0,25 | 0 | 11 |
| 9 | **Обзор экологических проблем в современном мире на ж/д транспорте** | 0,25 | 0 | 8 |
| **Итого** | 4 | 0 | 4 | 96 |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Наименование раздела** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| 1 | **Естественно-научные проблемы сохранения окружающей среды.** | В. П.Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев / Экологический мониторинг техносферы [Электронный ресурс] / - Москва : Лань, 2012. - 363 с. |
| 2 | **Естественно-научное познание – процесс постижения истины.** | Л. Б. Сватовская [и др.]Эко- и геоэкозащитаприродно-техногенных систем. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебное пособие для магистрантов; - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016. - 61 с. |
| 3 | **Глобальные проблемы загрязнения окружающей среды.** | А. В.Городков, Экология визуальной среды [Электронный ресурс] / Москва : Лань, 2013. |
| 4 | **Проблемы разрушения озонового слоя.** | Е. В. Сотникова, В. П. Дмитренко.Техносферная токсикология [Электронный ресурс] / - Москва : Лань", 2015. - 400 с |
| 5 | **Загрязнение гидросферы** | Е. В. Постнова / Оценка экологической ситуации при проведении природоохранных мероприятий: методические указания [Электронный ресурс] / Санкт-Петербург ПГУПС 2015.  |
| 6 | **Качество окружающей природной среды и его нормирование** | Н. А. Бабак, О. Ю. Макарова / Обращение с отходами производства и потребления методические указания / ФГБОУ ВО ПГУПС, каф. "Техносфер. и эколог.безопасность", 2016. - 38 с.  |
| 7 | **Радиоактивное воздействие на биосферу** | А. Г. Ветошкин Теоретические основы защиты окружающей среды : учеб.пособие для вузов / - М. : Высшая школа, 2008. - 397 с. |
| 8 | **Экологические принципы охраны природы** | В. И. Крылов / Защита окружающей среды от вредных выбросов теплоэнергетических установок - учеб. пособие. Ч. 1. Атмосфера / - СПб. : ПГУПС, 2009. 76 с. |
| 9 | **Обзор экологических проблем в современном мире на ж/д транспорте** | Ю. П. Сидоров **/** Практическая экология на железнодорожном транспорте [Электронный ресурс] / - Москва : Издательство УМЦ ЖДТ (Маршрут), 2013. |

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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Естественно-научные основы экологии» является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры «Инженерная химия и естествознание» 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. Н. А. Бабак, О. Ю. Макарова /Обращение с отходами производства и потребления методические указания / ФГБОУ ВО ПГУПС, каф. "Техносфер. и эколог.безопасность", 2016. - 38 с.
2. А. Г. Ветошкин Теоретические основы защиты окружающей среды : учеб.пособие для вузов / - М. : Высшая школа, 2008. - 397 с.
3. В. И. Крылов / Защита окружающей среды от вредных выбросов теплоэнергетических установок - учеб.пособие. Ч. 1. Атмосфера / - СПб. : ПГУПС, 2009. 76 с.
4. Ю. П. Сидоров **/** Практическая экология на железнодорожном транспорте [Электронный ресурс] / - Москва : Издательство УМЦ ЖДТ (Маршрут), 2013.
5. Л. Б. Сватовская [и др.] Эко- и геоэкозащита природно-техногенных систем. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебное пособие для магистрантов; - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016. - 61 с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев / Экологический мониторинг техносферы [Электронный ресурс] / - Москва : Лань, 2012. - 363 с.
2. А. В.Городков, Экология визуальной среды [Электронный ресурс] / Москва : Лань, 2013.
3. Е. В. Сотникова, В. П. Дмитренко. Техносферная токсикология [Электронный ресурс] / - Москва : Лань", 2015. - 400с.
4. Е. В. Постнова / Оценка экологической ситуации при проведении природоохранных мероприятий: методические указания [Электронный ресурс] / Санкт-Петербург ПГУПС 2015.
5. Т. А.Акимова, А. П. Кузьмин, В. В. Хаскин / Экология: природа - человек - техника: учеб. Для техн. вузов - 2-е изд., перераб. и доп./ - М. : Экономика, 2007. - 510 с.

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

При освоении данной дисциплины другие издания не используется.

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

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sdo.pgups.ru/ (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
2. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://e.lanbook.com — Загл. с экрана.
3. Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://window.edu.ru, свободный. — Загл. с экрана.
4. Электронно-библиотечная система ibooks.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ibooks.ru/ — Загл. с экрана.
5. <http://www.grandars.ru/shkola/geografiya/osnovy-ekologii.html>

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

Порядок изучения дисциплины «Естественно-научные основы экологии» 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 (компьютерная техника, наборы демонстрационного оборудования);
* методы обучения с использованием информационных технологий(демонстрация мультимедийныхматериалов);
* личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://sdo.pgups.ru (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
* Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковыесистемы, электронная почта, онлайн-энциклопедии исправочники, электронные учебные и учебно-методические материалы согласно п. 9 рабочей программы);

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы.

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

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

* учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации,
* помещения для самостоятельной работы;
* помещения для хранения и профилактического обслуживания 