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*

«УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ, СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

И МОДЕЛИРОВАНИЕ» (Б1.Б.1)

для направления

20.04.01 «Техносферная безопасность»

по магистерским программам

«Опасные технологические процессы и производства»

«Методы и средства защиты человека и среды обитания от опасностей»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2018

****

**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным 6 марта 2015 г., приказ Минобрнауки РФ № 246 по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность (уровень магистратуры)» по дисциплине «Управление рисками, системный анализ и моделирование».

Цели преподавания дисциплины характеризуют знания и умения, которыми должен овладеть магистрант и реализуются в требованиях, предъявленных к нему.

Магистрант должен получить теоретическую и практическую подготовку в области управления рисками, системного анализа и моделирования.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

– научные и организационные основы безопасности производственных процессов;

– основные принципы анализа и моделирования технических систем и определения приемлемого риска;

– основные понятия и модели, позволяющие определять характеристики надежности технических систем; перечень факторов, оказывающих существенное влияние на уровень надежности технической системы и величину техногенного риска.

**УМЕТЬ:**

– проводить расчеты надежности и работоспособности;

– обеспечивать получение необходимой исходной информации для определения техногенного риска по экспериментальным данным (накопленной статистике); вводить избыточность в технические системы с целью повышения их надежности (уменьшения техногенного риска);

– осуществлять процедуры принятия управленческих решений, направленных на уменьшение значений показателей техногенного риска.

**ВЛАДЕТЬ:**

– методами математического моделирования надежности и безопасности работы отдельных звеньев реальных технических систем и технических объектов в целом.

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).

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **общекультурных компетенций (ОК)**:

– способностью к профессиональному росту (ОК-3);

– способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации (ОК-4);

– способностью принимать управленческие и технические решения (ОК-8);

– способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент (ОК-9);

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **общепрофессиональных компетенций (ОПК)**:

– способностью генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать (ОПК-2).

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**:

– способностью к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах (ПК-17);

– способностью применять на практике теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок (ПК-18).

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 «Управление рисками, системный анализ и моделирование» (Б1.Б.1) относится базовым к дисциплинам.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **1** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) * лабораторные работы (ЛР) | 36  18  18  - | 36  18  18  - |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 36 | 36 |
| Контроль | 36 | 36 |
| Форма контроля знаний | Экзамен | Экзамен |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 108 / 3 | 108 / 3 |

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела | Содержание раздела |
| 1 | Основы технической диагностики | Основные направления технической диагностики  Постановка задач технической диагностики  Метод Байеса |
| 2 | Старение технических устройств | Физико-химическая механика старения технических устройств  Трение и износ элементов машин  Старение технических устройств в условиях воздействия внешней среды |
| 3 | Испытание элементов машин, узлов и изделий в целом на надежность и долговечность | Основы статистических испытаний элементов машин на надежность  Обработка результатов испытаний и оценка их доброкачественности  Организация и планирование испытаний на надежность  Методы форсирования испытаний |
| 4 | Технологические способы повышения надежности и долговечности машин | Упрочнение деталей машин пластическим деформированием поверхностного слоя  Упрочнение термическими и химико-термическими способами  Нанесение покрытий на поверхности деталей машин |
| 5 | Стабильность технологического и производственного процессов | Оценка и управление точностью металлообрабатывающего технологического процесса.  Статистико-вероятностная оценка и обеспечение надежности выпускаемой продукции в различных условиях производства.  Организация статистического контроля и управления качеством изделий  Организация службы надежности на промышленном предприятии |
| 6 | Математические основы расчета характеристик надежности и долговечности | Законы распределения |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Основы технической диагностики | 3 | 3 | - | 6 |
| 2 | Старение технических устройств | 3 | 3 | - | 6 |
| 3 | Испытание элементов машин, узлов и изделий в целом на надежность и долговечность | 3 | 3 | - | 6 |
| 4 | Технологические способы повышения надежности и долговечности машин | 3 | 3 | - | 6 |
| 5 | Стабильность технологического и производственного процессов | 3 | 3 | - | 6 |
| 6 | Математические основы расчета характеристик надежности и долговечности | 3 | 3 | - | 6 |
| Итого | | 18 | 18 | - | 36 |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| 1 | Основы технической диагностики | **Управление рисками, системный анализ и моделирование [Электронный ресурс] : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : Электронная копия / П. Г. Белов ; ПГУПС. - Электрон. текстовые (1 файл) и граф. (1 файл) дан. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2015.** |
| 2 | Старение технических устройств |
| 3 | Испытание элементов машин, узлов и изделий в целом на надежность и долговечность |
| 4 | Технологические способы повышения надежности и долговечности машин |
| 5 | Стабильность технологического и производственного процессов |
| 6 | Математические основы расчета характеристик надежности и долговечности |

**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. Управление рисками, системный анализ и моделирование [Электронный ресурс] : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : Электронная копия / П. Г. Белов ; ПГУПС. - Электрон. текстовые (1 файл) и граф. (1 файл) дан. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2015.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Кононов Д.П., Основы теории надежности. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.: ПГУПС, 2014. — 97 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

1. Дианов В.Н. Диагностика и надежность автоматических систем/ В.Н.Дианов. Федеральное агенство по образованию; Московский государственный индустриальный университет, Институт дистанционного образования. – М.: МГИУ, 2007. – 240 с.

**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 риска здорового населения и работников

Св-во №2015617484

13.07.2015

Оценка риска здорового населения и работников при воздействии мелкодисперсной пыли

Св-во №2015617485

13.07.2015

1-110-3

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

**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»

