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*

Б1.В.ДВ.2.1 «ЭРГОНОМИКА»

*для направления*

*20.03.01 «Техносферная безопасность»*

*по профилю*

*«Безопасность технологических процессов и производств»*

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2023

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техносферная и экологическая безопасность»

Протокол № 7 от « 06 » марта 2023 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Заведующий кафедрой  «Техносферная и экологическая безопасность»  «06» марта 2023 г. |  | Т.С. Титова |

СОГЛАСОВАНО

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Руководитель ОПОП ВО  «06» марта 2023 г. |  | Т.С. Титова |

**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа дисциплины «Эргономика» (Б1.В.ДВ.2.1) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «25» мая 2020 г., приказ Минобрнауки России № 680, с учетом профессионального стандарта 40.054 Специалист в области охраны труда, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 апреля 2021 г. № 274н.

Целью изучения дисциплины является:

- обучение студентов теоретическим основам эргономики, формирование навыков проведения эргономических исследований;

- подготовка специалистов к использованию современных методов и технологий, обеспечивающих высокоэффективную деятельность системы «человек – машина»;

- формирование характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- участие в проектных работах в составе коллектива в области создания средств обеспечения безопасности и защиты человека от техногенных воздействий;

- разработка разделов проектов, связанных с вопросами комфортности и безопасности рабочих мест; самостоятельная разработка отдельных проектных вопросов среднего уровня сложности;

- выбор известных методов (систем) адаптации человека в среде обитания применительно к конкретным условиям;

- участие в деятельности по защите человека и среды обитания на уровне предприятия;

- участие в проведении экспертизы рабочих мест в отношении комфортности и безопасности рабочих мест;

- подготовка и оформление отчетов по научно-исследовательским работам.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине является формирование у обучающихся компетенций (части компетенций). Сформированность компетенций (части компетенции) оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

| **Индикаторы достижения компетенций** | **Результаты обучения по дисциплине** |
| --- | --- |
| ПК-3. Сбор, обработка и передача информации по вопросам условий и охраны труда | |
| ПК-3.2.7. Умеет организовывать размещение в доступных местах наглядных пособий и современных технических средств по вопросам условий и охраны труда | Обучающийся *умеет*:  организовывать размещение в доступных местах наглядных пособий и современных технических средств по вопросам условий и охраны труда |
| ПК-4. Организация и проведение мероприятий, направленных на снижение уровней профессиональных рисков | |
| ПК-4.3.12. Владеет контролем организации уголков и (или) кабинетов охраны труда | Обучающийся *владеет*:  контролем организации уголков и (или) кабинетов охраны труда |

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

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** |
|
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) * лабораторные работы (ЛР) | 20  10  -  10 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 84 |
| Контроль | 4 |
| Форма контроля (промежуточной аттестации) | Зачет |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 108/3 |

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** | **Индика-торы достижения компетенций** |
| 11 | Общие вопросы инженерной эргономики. Введение. Цель и задачи курса. Роль психологии в безопасной деятельности человека. Место эргономики в обеспечении безопасности труда | *Лекция №1.* *Общие вопросы инженерной эргономики. Введение. Цель и задачи курса. Роль психологии в безопасной деятельности человека. Место эргономики в обеспечении безопасности труда*  Объект, предмет и задачи инженерной эргономики. Роль психологии в безопасной деятельности человека. Специфика предмета в отношении психологии труда. Современные проблемы инженерной психологии. Психологические факторы и причины аварийности, травматизма, нарушения и недостаточного усвоения техники безопасности. Место эргономики в обеспечении безопасного труда. Система «человек-машина» (СЧМ) и ее эволюция. Система "человек-машина". Место и роль человека в автоматизированных системах управления, информационных системах, функции персонала. Проблема распределения и согласования функций между человеком и машиной, взаимодействия в группе операторов. | ПК-4.3.12 |
| *Лабораторная работа №1* | ПК-4.3.12 |
| *Самостоятельная работа студентов*  Изучение материалов печатных изданий 1-12 из перечисленных в п.8.5, использование информационных справочных систем (п. 8.4). | ПК-4.3.12 |
| 22 | Анализ деятельности оператора. Профессиональный риск и безопасность трудовой деятельности | *Лекция №2.* *Анализ деятельности оператора. Профессиональный риск и безопасность трудовой деятельности*  Психологические и психофизиологические характеристики человека-оператора. Инженерно-психологические характеристики анализаторных систем. Понятие надежности человека-оператора и техники. Ошибочные реакции оператора. Факторы риска. Риск и принятие решения. Индивидуальная склонность к риску и ее диагностика. Риск как травматический фактор. Обеспечение совместимости по эргономическим показателям человека с машиной как фактор снижения риска. Специфика деятельности и функционального состояния человека-оператора на железнодорожном транспорте. | ПК-3.2.7 |
| *Лабораторная работа №2* | ПК-3.2.7 |
| *Самостоятельная работа студентов*  Изучение материалов печатных изданий 1-12 из перечисленных в п.8.5, использование информационных справочных систем (п. 8.4). | ПК-3.2.7 |
| 33 | Эргономика: принципы и методы исследований | *Лекция №3. Эргономика: принципы и методы исследований*  Классификация эргономических исследований: работы общего характера; Человек как компонент системы; проектирование средств взаимодействия между человеком и машиной; проектирование и организация систем; методы исследования и экспериментальная техника в эргономических исследованиях. Общая характеристика эргономических исследований и их методов Методы наблюдения и опроса. Принципы эргономического анализа трудовой деятельности. Классификация рабочих профессий. Информационная подготовка решения. Эргономические основы проектирования техники. Структура эргономических свойств и показателей техники. Общие эргономические требования. Основные условия конструирования рабочих мест. Рабочее место и принципы его организации. Человек и труд. Требования антропометрии и биомеханики. Соматический комфорт и удобство рабочей позы. Изучение рабочей позы и рабочего места в производственных условиях. Правила учета антропометрических данных при расчетах эргономических параметров рабочих мест. | ПК-3.2.7 |
| *Лабораторная работа №3* | ПК-3.2.7 |
| *Самостоятельная работа студентов*  Изучение материалов печатных изданий 1-12 из перечисленных в п.8.5, использование информационных справочных систем (п. 8.4). | ПК-3.2.7 |
| 44 | Оптимизация средств и систем отображения информации, рабочих движений и органов управления | *Лекция №4*. Оптимизация средств и систем отображения информации, рабочих движений и органов управления  Деятельность оператора с информационными моделями. Эргономические требования к приборным панелям. Пространственные характеристики зрительной информации. Оптимизация рабочих движений. Исследование движений. Правила экономии движений. Скорость и точность рабочих движений. Экономия усилий. Общие требования к органам управления. Требования к отдельным видам органов управления. Учет факторов среды при оптимизации системы «человек - машина». Этапы анализа системы «человек – машина», описание системы. Материальная среда и внешние условия на рабочем месте. Санитарно-гигиенические элементы. Психофизиологические ("трудовые") элементы. | ПК-3.2.7 |
| *Лабораторная работа №4* | ПК-3.2.7 |
| *Самостоятельная работа студентов*  Изучение материалов печатных изданий 1-12 из перечисленных в п.8.5, использование информационных справочных систем (п. 8.4). | ПК-3.2.7 |
| 65 | Проектирование транспортных эргатических систем | *Лекция №5. Проектирование транспортных эргатических систем*  Предмет проектирования. Распределение функций между человеком-оператороми транспортной системой. Моделирование деятельности человека-оператора. Основные этапы и структурная схема проектирования эргатической системы. Влияние эргономических разработок на эффективность эргатических транспортных систем. | ПК-3.2.7 |
| *Лабораторная работа №5* | ПК-3.2.7 |
| *Самостоятельная работа студентов*  Изучение материалов печатных изданий 1-12 из перечисленных в п.8.5, использование информационных справочных систем (п. 8.4). | ПК-3.2.7 |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Общие вопросы инженерной эргономики. Введение. Цель и задачи курса. Роль психологии в безопасной деятельности человека. Место эргономики в обеспечении безопасности труда | 2 | 2 | - | 16 |
| 2 | Анализ деятельности оператора. Профессиональный риск и безопасность трудовой деятельности | 2 | 2 | - | 16 |
| 3 | Эргономика: принципы и методы исследований | 2 | 2 | - | 16 |
| 4 | Оптимизация средств и систем отображения информации, рабочих движений и органов управления | 2 | 2 | - | 16 |
| 5 | Проектирование транспортных эргатических систем | 2 | 2 | - | 20 |
|  |  | **10** | **10** | **-** | **84** |
| **Контроль** | | | | | **4** |
| **Всего** (общая трудоемкость, час) | | | | | **108** |

**6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

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

**7. 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, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе8 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

**8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации программы специалитета по дисциплине**

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют 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

1-110-3

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- MS Office;

- Операционная система Windows;

- Антивирус Касперский;

- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

- Обучающая контролирующая система «ОЛИМП:ОКС».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: [https:// ibooks.ru /](https://e.lanbook.com/) — Режим доступа: для авториз. пользователей;

- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: https://biblio-online.ru/ — Режим доступа: для авториз. пользователей;

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: http://window.edu.ru/ — Режим доступа: свободный.

- Словари и энциклопедии. – URL: http://academic.ru/ — Режим доступа: свободный.

- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: http://cyberleninka.ru/ — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: https://intuit.ru/ — Режим доступа: свободный.

- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (некоммерческая версия, свободный доступ в Интернете (WWW.Consultant.ru);

- Интернет-версия системы «Гарант» (https://WWW.garant.ru);

- Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации ТехЭксперт (консорциум «Кодекс») - WWW.docs.cntd.ru.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе

1. Организация, нормирование и оплата труда на железнодорожном транспорте. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. / под ред. С.Ю. Саратова, Л.В. Шкуриной — М. : УМЦ ЖДТ, 2014. — 360 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/55411 — Загл. с экрана.

2. Давидов С.С. Совершенствование трудовой деятельности на основе организации нормирования и оплаты труда. Методические указания к курсовой работе по дисциплине «Экономика труда». [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : ПГУПС, 2015. — 29 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/66412 — Загл. с экрана.

3. Петров Ю.Д. Организация, нормирование и оплата труда на железнодорожном транспорте. [Электронный ресурс] / Ю.Д. Петров, М.В. Белкин, В.П. Катаев. — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 1998. — 279 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/60895 — Загл. с экрана.

4. [ГОСТ 12.2.032](http://www.normacs.ru:8889/Doclist/doc/3F6.html) ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.

5. ГОСТ 12.2.033 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования.

6. [ГОСТ Р ИСО 9355-1-2009](http://www.normacs.ru:8889/Doclist/doc/VGML.html)  Эргономические требования к проектированию дисплеев и механизмов управления.

7. ГОСТ EN 894-3 - 2012. Безопасность машин. Эргономические требования к оформлению индикаторов и органов управления: дата введения - 2014-01-01/ Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации. - Москва : Технорматив, 2014 (Межгосударственный стандарт).

8. ГОСТ Р ИСО 9241-210-2012. Эргономика взаимодействия человек-система = ISO 9241-210:2010. Ergonomics of human-system interaction - Part 210: Human-centred design for interactive systems (IDT) : введен впервые с 01.12.2013 г. Часть 210. Человеко-ориентированное проектирование интерактивных систем / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. - Москва : Технорматив, 2013. - 31 с. : рис., табл. - (Национальный стандарт Российской Федерации). –

9. ГОСТ Р 55241.2-2012/ISO/TR 9241-309:2008. Эргономика взаимодействия человек - система. = Ergonomics of human-system interaction/ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. - Москва : Технорматив, 2013 - (Национальный стандарт РФ).

10. Эргономические требования к проведению офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (VDT). - Офиц. изд. - Введ. с 2010-12-01. - М. : Стандартинформ, 2010, - (Национальный стандарт РФ).

11. № 426-ФЗ от 28.12.13 «О специальной оценке условий труда»

12. Приказ Минтруда России от 24.01.2014 N 33н

"Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению".

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательномпроцессе:

1. Личный кабинет ЭИОС  [Электронный ресурс]. – URL: [my.pgups.ru](https://sdo.pgups.ru/) — Режим доступа: для авториз. пользователей;

2. Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: [https://sdo.pgups.ru](https://sdo.pgups.ru/) — Режим доступа: для авториз. пользователей;

3. Портал «Охрана труда в России» - <http://www.ohranatruda.ru> — Режим доступа: свободный;

4. Информационный портал Клинского института охраны и условий труда - http://www.kiout.ru — Режим доступа: свободный;

5. Портал «Интернет-проект Техдок.ру» - http://www.tehdoc.ru — Режим доступа: свободный;

6. Информационный портал для руководителей и специалистов по охране труда -- https://www.trudohrana.ru — Режим доступа: свободный;

7. Портал Института промышленной безопасности, охраны труда и социального партнерства. - https://www.safework.ru/ — Режим доступа: свободный

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Разработчик  доцент  06 марта 2023 г. |  | А.М. Сазонова |