

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
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

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

Протокол № 6 от « 29 » января 2025 г.

Заведующий кафедрой
«Техносферная и экологическая
безопасность»

«29» января 2025 г.

Т.С. Титова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

«29» января 2025 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
--	--

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 <i>умеет</i> : 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 <i>владеет</i> : 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)	20
В том числе:	10
– лекции (Л)	-
– практические занятия (ПЗ)	10
– лабораторные работы (ЛР)	
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	Индикаторы достижения компетенций
1	Общие вопросы инженерной эргономики. Введение. Цель и задачи курса. Роль психологии в безопасной деятельности человека. Место эргономики в обеспечении безопасности труда	<i>Лекция №1. Общие вопросы инженерной эргономики. Введение. Цель и задачи курса. Роль психологии в безопасной деятельности человека. Место эргономики в обеспечении безопасности труда</i> 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
		<i>Лабораторная работа №1</i>	ПК-4.3.12
		<i>Самостоятельная работа студентов</i> Изучение материалов печатных изданий 1-12 из перечисленных в п.8.5, использование информационных справочных систем (п. 8.4).	ПК-4.3.12
2	Анализ деятельности оператора. Профессиональный риск и безопасность трудовой деятельности	<i>Лекция №2. Анализ деятельности оператора. Профессиональный риск и безопасность трудовой деятельности</i> 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	ПК-3.2.7

		машиной как фактор снижения риска. Специфика деятельности и функционального состояния человека-оператора на железнодорожном транспорте.	
		<i>Лабораторная работа №2</i>	ПК-3.2.7
		<i>Самостоятельная работа студентов</i> Изучение материалов печатных изданий 1-12 из перечисленных в п.8.5, использование информационных справочных систем (п. 8.4).	ПК-3.2.7
3	Эргономика: принципы и методы исследований	<i>Лекция №3. Эргономика: принципы и методы исследований</i> 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
		<i>Лабораторная работа №3</i>	ПК-3.2.7
		<i>Самостоятельная работа студентов</i> Изучение материалов печатных изданий 1-12 из перечисленных в п.8.5, использование информационных справочных систем (п. 8.4).	ПК-3.2.7

4	Оптимизация средств и систем отображения информации, рабочих движений и органов управления	<p><i>Лекция №4. Оптимизация средств и систем отображения информации, рабочих движений и органов управления</i></p> <p>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.</p>	ПК-3.2.7
		<i>Лабораторная работа №4</i>	ПК-3.2.7
		<p><i>Самостоятельная работа студентов</i></p> <p>Изучение материалов печатных изданий 1-12 из перечисленных в п.8.5, использование информационных справочных систем (п. 8.4).</p>	ПК-3.2.7
5	Проектирование транспортных эргатических систем	<p><i>Лекция №5. Проектирование транспортных эргатических систем</i></p> <p>Предмет проектирования. Распределение функций между человеком-операторами транспортной системой. Моделирование деятельности человека-оператора. Основные этапы и структурная схема проектирования эргатической системы. Влияние эргономических разработок на эффективность эргатических транспортных систем.</p>	ПК-3.2.7
		<i>Лабораторная работа №5</i>	ПК-3.2.7
		<p><i>Самостоятельная работа студентов</i></p> <p>Изучение материалов печатных изданий 1-12 из перечисленных в п.8.5, использование информационных справочных систем (п. 8.4).</p>	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 разделе 8 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://ibooks.ru/) — 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 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 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 образовательном процессе:

1. Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. –

URL: my.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;

2. Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <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 рабочей программы,
доцент

А.М. Тинус

«27» января 2025 г.