

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение выс-
шего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Информационные и вычислительные системы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ БЕЗОПАСНОСТИ»

(Б1.В.ДВ.1.2)

для направления

20.04.01 «Техносферная безопасность»

по магистерской программе

«Инженерная защита окружающей среды»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры
«Информационные и вычислительные системы»
Протокол № 4 от «23» декабря 2024 г.

Заведующий кафедрой
*«Информационные и вычис-
лительные системы»*
«23» декабря 2024 г.

С.Г. Ермаков

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
«29» января 2025 г.

Т.С. Титова

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Информационные технологии в сфере безопасности» (Б1.В.ДВ.1.2) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность» (далее – ФГОС ВО), утвержденного «25» мая 2020 г., приказ Минобрнауки России № 678, с учетом профессионального стандарта 40.054 Специалист в области охраны труда, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 апреля 2021 г. № 274н..

Целью дисциплины “Информационные технологии в сфере безопасности” является: формирование у магистрантов понимания основ применения информационных технологий для практического использования в сфере безопасности; приобретение теоретических знаний о компьютерных технологиях в научных исследованиях и разработках, методах и технологиях анализа и интерпретации данных; формирование практических навыков по применению компьютерных технологий в сфере безопасности.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- приобретение знаний по теоретическим основам и прикладным приемам анализа данных;
- приобретение знаний по технологии применения математических пакетов для решения прикладных задач;
- приобретение знаний о технологиях и средствах дистанционного обучения;
- формирования умений и навыков использования возможностей и технологий поиска информации в сети Интернет..

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

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

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Проведение экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	Обучающийся знает: порядок проектирования и создания баз данных, организации запросов, применения средств СУБД
ПК-1.1.5. Знает порядок работы с базами данных и электронными архивами	Обучающийся знает: основные СУБД и порядок их применения для создания баз данных для локальных сетей и сети Интернет
ПК-1.1.6. Знает браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью "Интернет": наименования, возможности и порядок работы в них	Обучающийся знает: порядок ввода в эксплуатацию оборудования с учетом требований в области охраны окружающей среды
ПК-1.1.7. Знает порядок ввода в эксплуатацию оборудования с учетом требований в области охраны окружающей среды	Обучающийся знает: порядок ввода в эксплуатацию оборудования с учетом требований в области охраны окружающей среды

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
	щей среды
ПК-1.1.12. Знает правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	Обучающийся знает: правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
ПК-1.1.13. Знает поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет": наименования, возможности и порядок работы в них	Обучающийся знает: поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет": наименования, возможности и порядок работы в них
ПК-1.1.14. Знает текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них	Обучающийся знает: поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет": наименования, возможности и порядок работы в них
ПК-1.2.4. Умеет выполнять поиск данных об информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям в электронных справочных системах и библиотеках	Обучающийся умеет: выполнять поиск данных об информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям в электронных справочных системах и библиотеках
ПК-3. Разработка и эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации	
ПК-3.2.4. Умеет выделять основные факторы, влияющие на экологическую безопасность при внедрении в организации новой природоохранной техники и технологий	Обучающийся умеет: выделять основные факторы, влияющие на экологическую безопасность при внедрении в организации новой природоохранной техники и технологий
ПК-6. Организация обучения персонала организации в области обеспечения экологической безопасности	
6.2.1. Умеет искать информацию об образовательных организациях и дополнительных образовательных программах дополнительного профессионального образования для проведения обучения персонала организации в области обеспечения экологической безопасности с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	Обучающийся умеет: искать информацию об образовательных организациях и дополнительных образовательных программах дополнительного профессионального образования для проведения обучения персонала организации в области обеспечения экологической безопасности с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
ПК-6.2.2. Умеет использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления документации по планированию и учетной документации по обучению персонала организации в области обеспечения экологической безопасности	Обучающийся умеет: использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления документации по планированию и учетной документации по обучению персонала организации в области обеспечения экологической безопасности
ПК-6.2.4. Умеет оформлять проекты договоров с образовательной организацией дополнительного профессионального образования для проведения обучения персонала организации в области обеспечения экологической безопасности	Обучающийся умеет: оформлять проекты договоров с образовательной организацией дополнительного профессионального образования для проведения обучения персонала организации в области обеспечения экологической безопасности
ПК-7. Анализ среды организации	
ПК-7.2.1. Умеет искать информацию об опыте применения системы экологического менеджмента в аналогичных организациях с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	Обучающийся умеет: искать информацию об опыте применения системы экологического менеджмента в аналогичных организациях с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
ПК-8. Планирование в системе экологического менеджмента организации	

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-8.2.1. Умеет искать информацию о методиках и критериях оценки значимости экологических аспектов с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	Обучающийся умеет: искать информацию о методиках и критериях оценки значимости экологических аспектов с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
ПК-8.2.7. Умеет использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления документации в отношении идентифицированных экологических аспектов и связанных с ними экологических воздействий	Обучающийся умеет: использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления документации в отношении идентифицированных экологических аспектов и связанных с ними экологических воздействий
ПК-8.2.8. Умеет использовать системы управления базами данных и для хранения, систематизации и обработки документации в отношении идентифицированных экологических аспектов и связанных с ними экологических воздействий	Обучающийся умеет: использовать системы управления базами данных и для хранения, систематизации и обработки документации в отношении идентифицированных экологических аспектов и связанных с ними экологических воздействий
ПК-9. Определение необходимых ресурсов для разработки, внедрения, поддержания и улучшения системы экологического менеджмента в организации	
ПК-9.1.5. Знает прикладные компьютерные программы для работы с электронной почтой: наименования, возможности и порядок работы в них	Обучающийся знает: прикладные компьютерные программы для работы с электронной почтой: наименования, возможности и порядок работы в них
ПК-9.2.5. Умеет использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления документации системы экологического менеджмента	Обучающийся умеет: использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления документации системы экологического менеджмента
ПК-9.2.6. Умеет использовать системы управления базами данных и для хранения, систематизации и обработки документации системы экологического менеджмента	Обучающийся умеет: использовать системы управления базами данных и для хранения, систематизации и обработки документации системы экологического менеджмента
ПК-9.2.7. Умеет получать, отправлять, пересыпать сообщения и документы по электронной почте	Обучающийся умеет: получать, отправлять, пересыпать сообщения и документы по электронной почте
ПК-11. Оценка результатов деятельности и совершенствование системы экологического менеджмента в организации	
ПК-11.1.1. Знает прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них	Обучающийся знает: прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них
ПК-11.1.2. Знает методы отбора проб и сбора данных	Обучающийся знает: методы отбора проб и сбора данных
ПК-11.1.3. Знает прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них	Обучающийся знает: прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
ПК-11.2.1. Умеет просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередь работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управ-	Обучающийся умеет: просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередь работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ления проектами	использованием прикладных программ управления проектами
ПК-11.2.2. Умеет создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных мониторинга и измерений для оценки результатов экологической деятельности организации	Обучающийся умеет: создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных мониторинга и измерений для оценки результатов экологической деятельности организации
ПК-11.2.3. Умеет использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления отчетов о результатах внутренних аудитов системы экологического менеджмента	Обучающийся умеет: использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления отчетов о результатах внутренних аудитов системы экологического менеджмента
ПК-11.2.4. Умеет использовать системы управления базами данных и для хранения, систематизации и обработки информации о результатах мониторинга, измерений, оценки экологической эффективности и внутренних аудитов системы экологического менеджмента	Обучающийся умеет: использовать системы управления базами данных и для хранения, систематизации и обработки информации о результатах мониторинга, измерений, оценки экологической эффективности и внутренних аудитов системы экологического менеджмента

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

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

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	32
В том числе:	
– лекции (Л)	16
– практические занятия (ПЗ)	16
– лабораторные работы (ЛР)	0
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	148
Контроль	36
Форма контроля знаний	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	216 / 6.0

Примечания: «Форма контроля знаний» – экзамен (Э).

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций

		<p>Лекция № 1-2. Математические пакеты для обеспечения научных исследований в техносферной безопасности. Инструментальный математический пакет Scientific WorkPlace. Решений уравнений и систем. Линейная алгебра.</p> <p>Практическое занятие № 1. Информационные технологии в научных исследованиях и разработках в сфере безопасности.</p> <p>Самостоятельная работа. Повторение лекционного материала. Лит. [1-3]</p>	ПК-1.1.5 ПК-1.1.6 ПК-1.1.7 ПК-1.1.12 ПК-1.1.13 ПК-1.1.14 ПК-1.2.4 ПК-3.2.4 ПК-6.2.1 ПК-6.2.2 ПК-6.2.4 ПК-7.2.1 ПК-8.2.1 ПК-8.2.7 ПК-8.2.8 ПК-9.1.5 ПК-9.2.5 ПК-9.2.6 ПК-9.2.7 ПК-11.1.1 ПК-11.1.2 ПК-11.1.3 ПК-11.2.1 ПК-11.2.2 ПК-11.2.3 ПК-11.2.4
2	Компьютерные методы и технологии анализа и интерпретации данных.	<p>Лекция № 3-4. Основы анализа данных. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. Анализ данных в среде Excel.</p> <p>Практическое занятие № 2. Компьютерные методы и технологии анализа и интерпретации данных.</p> <p>Самостоятельная работа. Повторение лекционного материала. Лит. [1-3].</p>	ПК-1.1.5 ПК-1.1.6 ПК-1.1.7 ПК-1.1.12 ПК-1.1.13 ПК-1.1.14 ПК-1.2.4 ПК-3.2.4 ПК-6.2.1 ПК-6.2.2 ПК-6.2.4 ПК-7.2.1 ПК-8.2.1 ПК-8.2.7 ПК-8.2.8 ПК-9.1.5 ПК-9.2.5 ПК-9.2.6 ПК-9.2.7 ПК-11.1.1 ПК-11.1.2 ПК-11.1.3 ПК-11.2.1 ПК-11.2.2 ПК-11.2.3 ПК-11.2.4

			ПК-11.2.1 ПК-11.2.2 ПК-11.2.3 ПК-11.2.4
3	Системы поддержки принятия решений в сфере безопасности.	<p>Лекции № 5-6. Характеристика систем поддержки принятия решений. Модели представления знаний. Экспертные системы.</p> <p>Практическое занятие № 3. Системы поддержки принятия решений в сфере безопасности.</p> <p>Самостоятельная работа. Повторение лекционного материала. Подготовка отчета по практическому занятию.</p>	ПК-1.1.5 ПК-1.1.6 ПК-1.1.7 ПК-1.1.12 ПК-1.1.13 ПК-1.1.14 ПК-1.2.4 ПК-3.2.4 ПК-6.2.1 ПК-6.2.2 ПК-6.2.4 ПК-7.2.1 ПК-8.2.1 ПК-8.2.7 ПК-8.2.8 ПК-9.1.5 ПК-9.2.5 ПК-9.2.6 ПК-9.2.7 ПК-11.1.1 ПК-11.1.2 ПК-11.1.3 ПК-11.2.1 ПК-11.2.2 ПК-11.2.3 ПК-11.2.4
4	Компьютерная графика и дистанционное обучение в сфере безопасности.	<p>Лекции № 7-8. Методы преобразования изображений. Характеристика методов сжатия данных. Гипермедиа и мультимедиа системы.</p> <p>Технологии дистанционного обучения. Средства дистанционного обучения. Видеоконференции. Поиск информации в Интернет.</p> <p>Практическое занятие № 4. Компьютерная графика и дистанционное обучение в сфере безопасности.</p> <p>Самостоятельная работа. Повторение лекционного материала. Подготовка отчета по ПЗ. Лит. [1-3].</p>	ПК-1.1.5 ПК-1.1.6 ПК-1.1.7 ПК-1.1.12 ПК-1.1.13 ПК-1.1.14 ПК-1.2.4 ПК-3.2.4 ПК-6.2.1 ПК-6.2.2 ПК-6.2.4 ПК-7.2.1 ПК-8.2.1 ПК-8.2.7 ПК-8.2.8 ПК-9.1.5 ПК-9.2.5 ПК-9.2.6 ПК-9.2.7 ПК-11.1.1 ПК-11.1.2 ПК-11.1.3 ПК-11.2.1 ПК-11.2.2 ПК-11.2.3 ПК-11.2.4

					ПК-9.2.7
					ПК-11.1.1
					ПК-11.1.2
					ПК-11.1.3
					ПК-11.2.1
					ПК-11.2.2
					ПК-11.2.3
					ПК-11.2.4

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Информационные технологии в научных исследованиях и разработках в сфере безопасности.	4	4	0	36	44
2	Компьютерные методы и технологии анализа и интерпретации данных.	4	4	0	36	44
3	Системы поддержки принятия решений в сфере безопасности.	4	4	0	36	44
4	Компьютерная графика и дистанционное обучение в сфере безопасности.	4	4	0	40	48
Итого		16	16	0	148	180
Контроль						36
Всего (общая трудоемкость, час.)						216

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

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены 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 разделах 8 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 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 магистратуры по дисциплине

8.1. Помещения для проведения практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, и соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам. Для проведения практических занятий предлагаются технические средства обучения — портативные компьютеры и акустические системы. Помещения на семестр учебного года выделяются в соответствии с расписанием занятий.

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:

- операционная система Windows;
- MS Office;
- Антивирус Касперский.

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

- Научная электронная библиотека [eLIBRARY.RU](http://www.elibrary.ru) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru> (свободный доступ);
- Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (свободный доступ);
- Электронная библиотечная система «Юрайт» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://urait.ru> (свободный доступ).

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

1. Электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный.
— Загл. с экрана;
2. Электронно-библиотечная система ibooks.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ibooks.ru/> — Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books> — Загл. с экрана.
4. Реферативная база данных Scopus [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>, свободный.
5. Реферативно-библиографическая и научометрическая база данных Web of Science [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://wokinfo.com/russian/>, свободный.

8.5. Перечень печатных изданий, рекомендуемый для использования в образовательном процессе:

1. Основы современных компьютерных технологий / Брякалов Г.А. и др. (учебник под ред. проф. Хомоненко А. Д.). – С.-Пб.: КОРОНА прнт, 2009. – 672 с.

2. Соколов Э.М. Информационные технологии в безопасности жизнедеятельности: Учебник для вузов / Э.М. Соколов, В.М. Панарин, Н.В. Воронцова. – М.: Машиностроение, 2006. – 238 с.
3. Титова Т.С., Тихомиров О.И. Информационные технологии в охране труда. Автоматизированная система оценки производственных рисков. – СПб.: ПГУПС, 2007. – 108 с.
4. Хомоненко, А. Д. Методы сжатия изображений: учеб. пособие/ СПб.: ПГУПС, 2010. – 39 с.

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

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. Научно-техническая библиотека университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://library.pgups.ru/> (свободный доступ).

Разработчик рабочей программы:

Профессор

А.Д. Хомоненко

«23» декабря 2024 г.