

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к202) Информационные технологии и  
системы

Попов М.А., канд. техн.  
наук, доцент



11.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Информационная безопасность киберфизических систем**

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Составитель(и): к.т.н., доцент, Попов М.А.

Обсуждена на заседании кафедры: (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от 09.06.2021г. № 6

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 11.06.2021 г. № 6

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
(к202) Информационные технологии и системы

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
(к202) Информационные технологии и системы

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
(к202) Информационные технологии и системы

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
(к202) Информационные технологии и системы

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Информационная безопасность киберфизических систем  
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.11.2020 № 1457

Квалификация **специалист по защите информации**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 7
контактная работа	60	РГР 7 сем. (2)
самостоятельная работа	48	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр р на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	17 2/6			
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	12	12	12	12
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	60	60	60	60
Сам. работа	48	48	48	48
Итого	108	108	108	108

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Архитектура систем мониторинга и управления подвижными объектами. Первичные преобразователи. Устройства связи с объектом. Бортовые системы управления и их особенности. Программируемые логические контроллеры (ПЛК). Языки программирования ПЛК. Каналы передачи информации. Промышленные сети. Диспетчерское управление и сбор данных. ОРС-протоколы. Требования, предъявляемые к системам диспетчерского управления и сбора данных.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	Б1.В.ДВ.02.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Основы информационной безопасности
2.1.2	Организация ЭВМ и вычислительных систем
2.1.3	Технологии и методы программирования
2.1.4	Математическая логика и теория алгоритмов
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Информационная безопасность автоматизированных транспортных систем
2.2.2	Защита информации в распределенных информационных системах и центрах обработки данных

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ****ПК-9.4: Разработка программных и программно-аппаратных средств для системы защиты информации автоматизированных систем**

<b>Знать:</b>
аппаратные средства защиты технологии защиты передачи данных; процессы управления ИБ, языки программирования, методами разработки и реализации алгоритмов
<b>Уметь:</b>
применять способы программно-аппаратной защиты; проводить анализ системы управления информационной безопасностью автоматизированной системы
<b>Владеть:</b>
методами разработки и реализации алгоритмов организации работы вычислительных комплексов и компьютерных сетей последнего поколения

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекции</b>						
1.1	Архитектура систем мониторинга и управления подвижными объектами. /Лек/	7	2	ПК-9.4	Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.3 Э5 Э6	0	
1.2	Уязвимости в транспортных системах и средства защиты. /Лек/	7	2	ПК-9.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 Э4 Э5 Э6	0	
1.3	Первичные преобразователи /Лек/	7	2	ПК-9.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.3 Э4 Э5 Э6	0	
1.4	Устройства связи с объектом /Лек/	7	2	ПК-9.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э6	0	
1.5	Интерфейсы передачи данных /Лек/	7	2	ПК-9.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

1.6	Промышленные сети /Лек/	7	2	ПК-9.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э6	0	
1.7	Промышленные логические контроллеры (ПЛК), Языки программирования ПЛК, SCADA системы. /Лек/	7	2	ПК-9.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э6	0	
1.8	Требования по защите информации в системах мониторинга и управления подвижными объектами. /Лек/	7	2	ПК-9.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.3 Э4 Э5 Э6	0	
<b>Раздел 2. Практические занятия</b>							
2.1	Работа со структурами и циклами. Работа с формулами /Лаб/	7	2	ПК-9.4	Л1.2Л2.1Л3.2 Э6	0	
2.2	Работа с подпрограммами. Работа со структурами типа «последовательность». /Лаб/	7	2	ПК-9.4	Л1.2Л2.1Л3.2 Э6	0	
2.3	Общие сведения о SCADA системх. Основы работы с LabVIEW. Генерация массивов данных /Лаб/	7	2	ПК-9.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э6	0	
2.4	Работа с массивами. Работа со строковыми индикаторами. /Лаб/	7	2	ПК-9.4	Л1.2Л2.1Л3.2 Э6	0	
2.5	Создание приложения /Лаб/	7	2	ПК-9.4	Л1.2Л2.1Л3.2 Э6	0	
2.6	Работа с базами данных /Лаб/	7	2	ПК-9.4	Л1.2Л2.1Л3.2 Э6	0	
2.7	Подключение оборудования сбора данных /Лаб/	7	4	ПК-9.4	Л1.2Л2.1Л3.2 Э6	0	
2.8	Измерение температуры объектов /Пр/	7	2	ПК-9.4	Л1.2Л2.1Л3.2 Э6	2	Метод "Практика с разбором конкретных ситуаций"
2.9	Измерение тока /Пр/	7	2	ПК-9.4	Л1.2Л2.1Л3.2 Э6	2	Метод "Практика с разбором конкретных ситуаций"
2.10	Измерение ЭМ излучений /Пр/	7	2	ПК-9.4	Л1.2Л2.1Л3.2 Э6	2	Метод "Практика с разбором конкретных ситуаций"
2.11	Датчики приближения /Пр/	7	2	ПК-9.4	Л1.2Л2.1Л3.1 Э6	2	Метод "Практика с разбором конкретных ситуаций"
2.12	Акустические датчики /Пр/	7	2	ПК-9.4	Л1.2Л2.1Л3.2 Э6	0	
2.13	Акселерометры /Пр/	7	2	ПК-9.4	Л1.2Л2.1Л3.2 Э6	0	
2.14	Построение регуляторов /Пр/	7	2	ПК-9.4	Л1.2Л2.1Л3.2 Э6	0	

2.15	Построение дискретных систем /Пр/	7	2	ПК-9.4	Л1.2Л2.1Л3.2 Э6	0	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	Подготовка к лекциям /Ср/	7	14	ПК-9.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э4 Э5 Э6	0	
3.2	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям /Ср/	7	18	ПК-9.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э4 Э5 Э6	0	
3.3	Подготовка расчетно-графической работы /Ср/	7	16	ПК-9.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э4 Э5 Э6	0	

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	А.Г. Схиртладзе	Автоматизация технологических процессов и производств	Пенза: ПензГТУ, 2015, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=437131">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=437131</a>
Л1.2	Рябов И. В.	Автоматизированные информационно-управляющие системы	Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=439330">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=439330</a>
Л1.3	Шаньгин В. Ф.	Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2017, <a href="http://znanium.com/go.php?id=775200">http://znanium.com/go.php?id=775200</a>

##### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Глазырин М. В.	Автоматизированные системы управления тепловыми электростанциями	Новосибирск: НГТУ, 2011, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228766">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228766</a>
Л2.2	Зябров В. А., Попов Д. А., Ретюньских А. Ю.	Автоматизированные системы управления судовыми энергетическими установками	Москва: Альгаир-МГАВТ, 2012, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=430001">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=430001</a>
Л2.3	П.А. Щинников	Автоматизация технологических процессов на ТЭС и управление ими	Новосибирск: НГТУ, 2014, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436188">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436188</a>
Л2.4	Трофимов В. Б., Кулаков С. М.	Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами	Москва-Вологда: Инфра-Инженерия, 2016, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444175">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444175</a>

##### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ширяев В.С.	Система автоматического контроля геометрических параметров роликов в управлении технологическим процессом ремонта буксовых подшипников железнодорожного подвижного состава. Спец.: 05.13.07-Автоматизация технологических процессов и производств (транспорт): Автореферат...	Москва, 1985,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.2	Попов М.А.	Разработка специализированных приложений в среде LabVIEW для проведения испытаний локомотивов: сб. лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
ЛЗ.3	Попов М.А.	Первичные преобразователи автоматизированных систем подвижного состава железных дорог: учеб. пособие по специальности 190303 "Электрический транспорт железных дорог"	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Научная электронная библиотека "eLibrary"	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
Э2	Электронный каталог "ДВГУПС"	<a href="http://ntb.festu.khv.ru/">http://ntb.festu.khv.ru/</a>
Э3	Электронно-библиотечная система "Библиокомплектатор"	<a href="http://www.bibliocomplectator.ru/">http://www.bibliocomplectator.ru/</a>
Э4	КонсультантПлюс - надежная правовая поддержка	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Э5	Электронно-библиотечная система «КнигаФонд»	<a href="http://www.knigafund.ru/">http://www.knigafund.ru/</a>
Э6	Электронно-библиотечная система "Лань"	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415
Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415
WinRAR - Архиватор, лиц.LO9-2108, б/с
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

КонсультантПлюс ( <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> )
---

**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение
324	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Защита информации от утечки за счет несанкционированного доступа в локальных вычислительных сетях»	Комплект учебной мебели, экран, автоматизированное рабочее место IZEC «Студент» в сборе 16 шт, Автоматизированное рабочее место IZEC «Преподаватель» в сборе, автоматизированное рабочее место IZEC «Диспетчер АСУ ТП» в сборе, сервер IZEC на платформе WOLF PASS 2U в сборе, сервер IZEC на платформе SILVER PASS 1U в сборе, Ноутбук HP 250 G6 15.6, МФУ XEROX WC 6515DNI, электронный идентификатор ruToken S 64 КБ, электронный идентификатор JaCarta-2 PRO/ГОСТ, средство доверенной загрузки Dallas Lock PCI-E Full Size, средство доверенной загрузки "Соболь" версия 4 PCI-E 5 шт, рупор измерительный широкополосный Пб-124 зав. № 150718305 в комплекте с диэлектрическим штативом, кабель КИ-18-5м-SMAM-SMAM, индуктор магнитный ИРМ-500М Зав. № 015, пробник напряжения Я6-122/1М Зав. № 024, токосъемник измерительный ТК-400М Зав. № 87, антенна измерительная дипольная активная АИ5-0 Зав. № 1742, мультимедийный проектор.
201	Компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	столы, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС, проектор
304	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, интерактивная доска, мультимедийный проектор, компьютер, система акустическая
424	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория электронных устройств регистрации и передачи информации	комплект учебной мебели, мультимедийный проектор, экран, компьютер преподавателя

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

С целью эффективной организации учебного процесса в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программы.

В процессе обучения студенты должны, в соответствии с планом выполнения самостоятельных работ (вкладка "Содержание" РПД, раздел "Самостоятельная работа"), изучать теоретический материал по предстоящему занятию и формулировать вопросы, вызывающие у них затруднение на занятии.

Целью работы является закрепление знаний, полученных студентами при самостоятельном изучении дисциплины.

При выполнении подготовки к занятиям необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой по данной дисциплине и указанной преподавателем.

Самостоятельная работа студентов в университете является важным видом учебной и научной деятельности студента.

Федеральным государственным образовательным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов. В связи с этим освоение дисциплины включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа студентов должна быть целенаправленной. Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя: изучение и систематизацию нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием глобальной сети "Интернет"; изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации; практическим занятиям, контрольным мероприятиям текущей и промежуточной аттестации.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателя являются: текущие консультации; прием и защита отчетов по лабораторным и практическим работам. Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности. При выполнении самостоятельной работы студент должен руководствоваться методическими рекомендациями, размещенными на странице данного курса в системе дистанционного обучения do.dvgups.ru