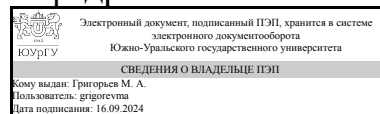


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



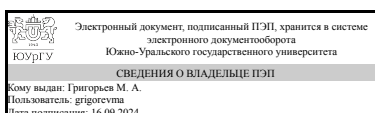
М. А. Григорьев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.10 Программирование систем безопасности в робототехнических комплексах
для направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Управление промышленными роботами и манипуляторами
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика

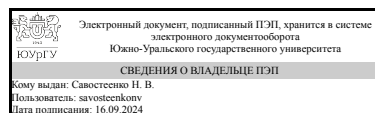
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1046

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



М. А. Григорьев

Разработчик программы,
старший преподаватель



Н. В. Савостеенко

1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – изучение современных средств и методов защиты в робототехнических комплексах: средств современных операционных систем, защитных алгоритмов, межсетевых экранов, научиться применять стандартные прикладные пакеты для обеспечения безопасности персонала, а также проектировать собственные средства защиты. Задачи учебной дисциплины: - изучение средств защиты, стандартов оценки защищенности и основных уязвимостей робототехнических комплексов. - формирование умения осуществлять меры защиты персонала в робототехнических комплексах с использованием различных программных и аппаратных средств. - формирование навыков обеспечения безопасности, выявления и устранения уязвимостей защитных элементов робототехнических комплексов.

Краткое содержание дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты: - основные типы угроз для персонала в робототехнических комплексах; - основные способы защиты персонала от угроз; - технические средства защиты; - организационные и юридические средства защиты; - основы разработки средств защиты.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знает: Классификацию и источники чрезвычайных ситуаций техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии с применением программных средств. Умеет: Поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; обеспечивать условия труда на рабочем месте; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению. Имеет практический опыт: По проведению аттестации рабочих мест по условиям труда, в том числе методику оценки условий труда и травмобезопасности, а также в инструктировании подчиненных работников (персонала) по вопросам техники безопасности на рабочем месте с учетом специфики выполняемых работ.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин,	Перечень последующих дисциплин,
------------------------------------	---------------------------------

видов работ учебного плана	видов работ
Охрана труда и техника производственной безопасности	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Охрана труда и техника производственной безопасности	Знает: основные понятия производственной безопасности и охраны труда; источники и риски угрозы жизни персонала; методы обеспечения надежных систем безопасности. Умеет осуществлять меры обеспечения производственной безопасности с использованием различных программных и аппаратных средств защиты. Владеет средствами анализа целостности систем производственной безопасности.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5
Подготовка к лабораторным работам	51,5	51,5
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные понятия безопасности в робототехнических комплексах	8	4	0	4
2	Основные определения и понятия. Основы безопасности и защиты в робототехнических ячейках. Источники и риски угрозы жизни персоналу. Организационные уровни безопасности. Стандарты	10	4	0	6

	безопасности. Администрирование систем безопасности.				
3	Средства защиты персонала в робототехнических комплексах.	14	4	0	10
4	Программирование систем безопасности. Организация целостности системы безопасности робототехнических комплексов. Методы обеспечения надежности программ, используемых для контроля их технологической безопасности. Самотестирующиеся и самокорректирующиеся программы. Правовая и организационная поддержка процессов разработки и применения программного обеспечения.	16	4	0	12

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-2	1	Основные понятия безопасности в робототехнических комплексах	4
3-4	2	Основные определения и понятия. Основы безопасности и защиты в робототехнических ячейках. Источники и риски угрозы жизни персоналу. Организационные уровни безопасности. Стандарты безопасности. Администрирование систем безопасности.	4
5-6	3	Средства защиты персонала в робототехнических комплексах.	4
7-8	4	Программирование систем безопасности. Организация целостности системы безопасности робототехнических комплексов. Методы обеспечения надежности программ, используемых для контроля их технологической безопасности. Самотестирующиеся и самокорректирующиеся программы. Правовая и организационная поддержка процессов разработки и применения программного обеспечения.	4

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1-2	1	Основные понятия безопасности в робототехнических комплексах	4
3-5	2	Основные определения и понятия. Основы безопасности и защиты в робототехнических ячейках. Источники и риски угрозы жизни персоналу. Организационные уровни безопасности. Стандарты безопасности. Администрирование систем безопасности.	6
6-8	3	Средства защиты персонала в робототехнических комплексах.	6
9-10	3	Программирование защитных барьеров в робототехнических комплексах	4
11-13	4	Программирование систем безопасности. Организация целостности системы безопасности робототехнических комплексов.	6
14-16	4	Методы обеспечения надежности программ, используемых для контроля их технологической безопасности. Самотестирующиеся и самокорректирующиеся программы. Правовая и организационная поддержка процессов разработки и применения программного обеспечения.	6

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к лабораторным работам	Лапони́на О. Р. Основы сетевой безопасности: криптографические алгоритмы и протоколы взаимодействия : учебное пособие. 2-е изд., испр. Москва : ИНТУИТ : БИНОМ. Лаб. знаний, 2007. 531 с.	7	51,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Контрольная работа № 1 (Раздел 1)	0,1	5	Контрольная работа № 1 проводится на практическом занятии в форме написания кода программы на компьютере. Максимальное количество баллов - 5. Критерии начисления баллов: программа работает согласно заданию - 3 балла; алгоритм работы программы исследован и работает для изображений отличных от тестового - 1 балл, в коде программы выделены логические блоки, код читаем, присутствуют комментарии - 1 балл.	экзамен
2	7	Текущий контроль	Контрольная работа №2 (Раздел 2)	0,1	5	Контрольная работа №2 проводится на практическом занятии в форме написания кода программы на компьютере. Максимальное количество баллов - 5. Критерии начисления баллов: программа работает согласно заданию - 3 балла; алгоритм работы программы исследован и работает для изображений отличных от тестового - 1 балл, в коде программы выделены логические блоки, код читаем, присутствуют комментарии - 1 балл.	экзамен
3	7	Текущий	Лабораторная	0,2	5	Практическая работа выполняется	экзамен

		контроль	работа №1 (Раздел 2)			индивидуально, в соответствии выполненной практической работе оформляется отчет. Оформленный отчет сдается преподавателю для проверки в заранее установленный срок. Преподаватель оценивает качество оформления, правильность расчетов отчета в формате "вопрос-ответ" (задаются 2 вопроса по теме работы). Максимальное количество баллов - 5. Критерии начисления баллов: Оценивается отчет: работа сдана в заранее установленный срок, полученные результаты обоснованы, выводы логичны и соответствует требованиям - 3 балла; Оцениваются ответы на вопросы: студент предоставил верные и развернутые ответы на поставленные вопросы - 2 балла.	
4	7	Текущий контроль	Лабораторная работа №2 (Раздел 2)	0,2	5	Практическая работа выполняется индивидуально, в соответствии выполненной практической работе оформляется отчет. Оформленный отчет сдается преподавателю для проверки в заранее установленный срок. Преподаватель оценивает качество оформления, правильность расчетов отчета в формате "вопрос-ответ" (задаются 2 вопроса по теме работы). Максимальное количество баллов - 5. Критерии начисления баллов: Оценивается отчет: работа сдана в заранее установленный срок, полученные результаты обоснованы, выводы логичны и соответствует требованиям - 3 балла; Оцениваются ответы на вопросы: студент предоставил верные и развернутые ответы на поставленные вопросы - 2 балла.	экзамен
5	7	Текущий контроль	Лабораторная работа №3 (Раздел 2)	0,2	5	Практическая работа выполняется индивидуально, в соответствии выполненной практической работе оформляется отчет. Оформленный отчет сдается преподавателю для проверки в заранее установленный срок. Преподаватель оценивает качество оформления, правильность расчетов отчета в формате "вопрос-ответ" (задаются 2 вопроса по теме работы). Максимальное количество баллов - 5.	экзамен

						Критерии начисления баллов: Оценивается отчет: работа сдана в заранее установленный срок, полученные результаты обоснованы, выводы логичны и соответствует требованиям - 3 балла; Оцениваются ответы на вопросы: студент предоставил верные и развернутые ответы на поставленные вопросы - 2 балла	
6	7	Текущий контроль	Лабораторная работа №4 (Раздел 4)	0,2	5	Практическая работа выполняется индивидуально, в соответствии выполненной практической работе оформляется отчет. Оформленный отчет сдается преподавателю для проверки в заранее установленный срок. Преподаватель оценивает качество оформления, правильность расчетов отчета в формате "вопрос-ответ" (задаются 2 вопроса по теме работы). Максимальное количество баллов - 5. Критерии начисления баллов: Оценивается отчет: работа сдана в заранее установленный срок, полученные результаты обоснованы, выводы логичны и соответствует требованиям - 3 балла; Оцениваются ответы на вопросы: студент предоставил верные и развернутые ответы на поставленные вопросы - 2 балла.	экзамен
7	7	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	3	дан верный ответ на вопрос билета (в билете предусматривается 3 теоретических вопроса) - 1 балл	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Итоговый контроль осуществляется по окончании изучения всех учебных модулей. Оценка рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине R_d на основе рейтинга по текущему контролю $R_{тек}$ формуле: $R_d = R_{тек} + R_6$, где $R_{тек} = 0,1KM1 + 0,1KM2 + 0,2KM3 + 0,2KM4 + 0,2KM5 + 0,2KM6$ рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весового коэффициента. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (зачет/экзамен) для улучшения своего рейтинга, который будет рассчитываться по формуле $R_d = 0,6 R_{тек} + 0,4 R_{па} + R_6$. Шкала перевода рейтинга в оценку: «Отлично» - $R_d = 85 \dots 100\%$; «Хорошо» - $R_d = 75 \dots 84\%$; «Удовлетворительно» - $R_d =$	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	60...74%; « Неудовлетворительно» - Rd = 0...59%. Итоговый контроль проходит в следующем формате: студенту выдаётся билет содержащий три теоретических вопроса, предполагающих развёрнутый ответ в письменном виде. Время, отведённое на работу - 45 минут.	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
УК-8	Знает: Классификацию и источники чрезвычайных ситуаций техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии с применением программных средств.		++	++	++			++
УК-8	Умеет: Поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; обеспечивать условия труда на рабочем месте; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению.		++			++	++	++
УК-8	Имеет практический опыт: По проведению аттестации рабочих мест по условиям труда, в том числе методику оценки условий труда и травмобезопасности, а также в инструктировании подчиненных работников (персонала) по вопросам техники безопасности на рабочем месте с учетом специфики выполняемых работ.		++	++	++	++	++	++

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Программирование робототехнической ячейки
2. Сенсорные системы для безопасности робототехнических комплексов

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Программирование робототехнической ячейки

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид	Наименование	Библиографическое описание
---	-----	--------------	----------------------------

	литературы	ресурса в электронной форме	
1	Основная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Клетте, Р. Компьютерное зрение. Теория и алгоритмы : учебник / Р. Клетте ; перевод с английского А. А. Слинкина. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 506 с. — ISBN 978-5-97060-702-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система https://e.lanbook.com/book/131691

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено