

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета факультета математики,
информационных и авиационных технологий

от « 21 » 05 2024 г. протокол № 5/24

Председатель М.А. Волков

« 21 »-мая 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Программно-определяемые устройства
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Кафедра телекоммуникационных технологий и сетей
Курс	1 - очная форма обучения

Направление (специальность): 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность (профиль/специализация): Интеллектуальные телекоммуникационные системы и сети

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	КАФЕДРА	Должность, ученая степень, звание
Смолеха Виталий Петрович	Кафедра телекоммуникационных технологий и сетей	Доцент, Кандидат военных наук, Доцент

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

Формирование у студентов знаний о принципах построения и управления программно-определяемыми устройствами (SDD), а также развитие практических навыков по их проектированию, программированию и использованию в различных сферах, таких как телекоммуникации, промышленность и IoT.

Задачи освоения дисциплины:

Изучение принципов программного управления аппаратными средствами, архитектур программно-определяемых устройств и их приложений. Освоение методов проектирования и программирования программно-определяемых устройств, а также управления их функциями и взаимодействием с другими системами. Развитие практических навыков в области работы с различными платформами и инструментами для создания и настройки программно-определяемых устройств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Программно-определяемые устройства» относится к числу дисциплин блока Б1.В.ДВ.06, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ПК-2 (ПК-4, ПК-3 (ПК-2, ПК-6.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Интеллектуальные телекоммуникационные системы и сети, Языки программирования систем искусственного интеллекта, Преддипломная практика, Инструментальные средства разработки инфокоммуникационных систем с ИИ, Помехоустойчивость систем связи и электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств, Компьютерные сети передачи данных, Разработка мобильных приложений, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Научно-исследовательская работа (рассредоточенная), Научно-исследовательская работа, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-2 (ПК-4) Способен адаптировать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения прикладных задач в различных предметных областях	<p>знать: Принципы работы программно-определяемых устройств и их архитектурные особенности.</p> <p>уметь: Разрабатывать архитектуру программно-определяемого</p>

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
	устройства с использованием современных инструментов. владеть: Навыками программирования и конфигурации программно-определяемых устройств на уровне взаимодействия программного и аппаратного обеспечения.
ПК-6 Способен использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования и созданию новых перспективных инфокоммуникационных систем	знать: Технологии и протоколы, применяемые для взаимодействия программного обеспечения с аппаратной частью. уметь: Программировать и настраивать устройства с учетом требований их функционирования в сетевых и распределенных системах. владеть: Инструментами для тестирования, отладки и оптимизации работы программно-определяемых устройств.
ПК-3 (ПК-2) Способен выбирать и участвовать в проведении экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	знать: Основные платформы и фреймворки для разработки и настройки SDD. уметь: Осуществлять интеграцию программно-определяемых устройств с системами управления, такими как IoT и SCADA. владеть: Технологиями настройки взаимодействия программно-определяемых устройств с облачными и локальными системами управления.

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 3 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 108 часов

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		1
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	36	36
Аудиторные занятия:	36	36
Лекции	18	18
Семинары и практические занятия	-	-
Лабораторные работы, практикумы	18	18

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		1
1	2	3
Самостоятельная работа	72	72
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование	Тестирование
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачёт	Зачёт
Всего часов по дисциплине	108	108

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Программно-определяемые устройства							
Тема 1.1. Принципы архитектуры программно-определяемых устройств	18	3	0	3	0	12	Тестирование
Тема 1.2. Программные интерфейсы для управления аппаратными средствами	18	3	0	3	0	12	Тестирование

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 1.3. Программирование и настройка программно-определяемых устройств	18	3	0	3	0	12	Тестирование
Тема 1.4. Взаимодействие программно-определяемых устройств с сетями	18	3	0	3	0	12	Тестирование
Тема 1.5. Безопасность программно-определяемых устройств	18	3	0	3	0	12	Тестирование
Тема 1.6. Области применения программно-определяемых устройств	18	3	0	3	0	12	Тестирование
Итого подлежит изучению	108	18	0	18	0	72	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Программно-определяемые устройства

Тема 1.1. Принципы архитектуры программно-определяемых устройств

Что такое программно-определяемое устройство (SDD), и какие его основные архитектурные компоненты. Какова роль программного обеспечения в управлении аппаратными средствами. В чем заключается отличие программно-определяемых устройств от традиционных систем. Какие стандарты и протоколы используются в программно-определяемых устройствах.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Тема 1.2. Программные интерфейсы для управления аппаратными средствами

Какие языки программирования и среды используются для разработки SDD. Как организовано взаимодействие программного обеспечения с аппаратной частью устройства. Что такое API (интерфейс прикладного программирования), и как он используется для управления SDD. Каковы особенности разработки драйверов для программно-определяемых устройств.

Тема 1.3. Программирование и настройка программно-определяемых устройств

Какие инструменты и платформы используются для программирования SDD. Какие существуют методы конфигурации и обновления программно-определяемых устройств. Как обеспечить высокую производительность и надежность работы SDD. Какие техники используются для тестирования и отладки программного кода для SDD.

Тема 1.4. Взаимодействие программно-определяемых устройств с сетями

Как программно-определяемые устройства интегрируются с сетевыми архитектурами. Какие протоколы используются для связи между SDD и сетевыми устройствами. Как организована система управления трафиком в сетях с использованием SDD. Как SDD могут взаимодействовать с облачными и распределенными системами.

Тема 1.5. Безопасность программно-определяемых устройств

Какие риски и угрозы безопасности характерны для программно-определяемых устройств. Как защитить программно-определяемые устройства от кибератак и вторжений. Какие протоколы и механизмы используются для шифрования и аутентификации в SDD. Как осуществляется мониторинг безопасности и реагирование на инциденты в SDD.

Тема 1.6. Области применения программно-определяемых устройств

Как программно-определяемые устройства применяются в телекоммуникациях. Каковы примеры использования SDD в промышленности и производственных процессах. Как SDD интегрируются в системы Интернета вещей (IoT). Как программно-определяемые устройства используются в автоматизации и управлении умными домами.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Изучение архитектуры программно-определяемых устройств

Цели: Каковы ключевые компоненты архитектуры программно-определяемого устройства? Как программное обеспечение взаимодействует с аппаратными средствами устройства?

Содержание: Каковы ключевые компоненты архитектуры программно-определяемого устройства?

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Как программное обеспечение взаимодействует с аппаратными средствами устройства?

Результаты: Оформить отчёт. Опубликовать отчёт в ЭИОС.

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro>

Разработка и программирование программно-определяемых устройств

Цели: Как происходит настройка программно-определяемого устройства с помощью API? Какие инструменты используются для разработки программного обеспечения для SDD?

Содержание: Как происходит настройка программно-определяемого устройства с помощью API? Какие инструменты используются для разработки программного обеспечения для SDD?

Результаты: Оформить отчёт. Опубликовать отчёт в ЭИОС.

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro>

Настройка и конфигурация программно-определяемых устройств

Цели: Какие шаги необходимо выполнить для конфигурации устройства в сетевой инфраструктуре?

Как настраивать взаимодействие SDD с другими устройствами в сети?

Содержание: Какие шаги необходимо выполнить для конфигурации устройства в сетевой инфраструктуре? Как настраивать взаимодействие SDD с другими устройствами в сети?

Результаты: Оформить отчёт. Опубликовать отчёт в ЭИОС.

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro>

Интеграция программно-определяемых устройств с сетями

Цели: Как программно-определяемое устройство взаимодействует с сетевыми протоколами? Как происходит интеграция SDD в архитектуру SDN (Software-Defined Networking)?

Содержание: Как программно-определяемое устройство взаимодействует с сетевыми протоколами? Как происходит интеграция SDD в архитектуру SDN (Software-Defined Networking)?

Результаты: Оформить отчёт. Опубликовать отчёт в ЭИОС.

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro>

Мониторинг и тестирование программно-определяемых устройств

Цели: Какие инструменты применяются для мониторинга производительности программно-определяемого устройства? Как организовать тестирование работы SDD и диагностику возможных сбоев?

Содержание: Какие инструменты применяются для мониторинга производительности программно-определяемого устройства? Как организовать тестирование работы SDD и диагностику возможных сбоев?

Результаты: Оформить отчёт. Опубликовать отчёт в ЭИОС.

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro>

Безопасность программно-определяемых устройств

Цели: Какие меры необходимо предпринять для защиты программно-определяемого устройства от угроз безопасности? Какие протоколы и технологии используются для шифрования и защиты данных в SDD?

Содержание: Какие меры необходимо предпринять для защиты программно-определяемого устройства от угроз безопасности? Какие протоколы и технологии используются для шифрования и защиты данных в SDD?

Результаты: Оформить отчёт. Опубликовать отчёт в ЭИОС.

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro>

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Что такое программно-определяемое устройство (SDD)
2. Какие основные компоненты входят в архитектуру программно-определяемого устройства
3. В чем отличие программно-определяемых устройств от традиционных аппаратных решений
4. Что такое виртуализация в контексте программно-определяемых устройств
5. Какие протоколы используются для управления программно-определяемыми устройствами
6. Как программно-определяемое устройство взаимодействует с сетью
7. Что такое API, и как оно используется в программно-определяемых устройствах
8. Какие существуют платформы для разработки и настройки программно-определяемых устройств
9. Как программное обеспечение влияет на работу аппаратной части программно-определяемого устройства
10. Каковы основные этапы разработки программно-определяемого устройства
11. Что такое SDN (Software-Defined Networking) и как оно связано с программно-определяемыми устройствами
12. Как осуществляется управление трафиком в сетях с использованием программно-определяемых устройств
13. Какую роль играют драйверы в программно-определяемых устройствах
14. Какие методы используются для тестирования программно-определяемых устройств
15. В чем заключается отказоустойчивость программно-определяемых устройств
16. Какие меры безопасности необходимо применять для защиты программно-определяемых устройств
17. Как шифрование используется в программно-определяемых устройствах для защиты данных
18. Каковы основные уязвимости программно-определяемых устройств

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

19. В чем заключается управление пропускной способностью в программно-определяемых устройствах
20. Как осуществляется мониторинг работы программно-определяемых устройств
21. Какие области применения существуют для программно-определяемых устройств
22. Как программно-определяемые устройства используются в системах IoT (Интернет вещей)
23. В чем преимущества использования программно-определяемых устройств в промышленной автоматизации
24. Какие технологии и стандарты поддерживают работу программно-определяемых устройств
25. Как программно-определяемые устройства могут быть интегрированы в облачные системы
26. В чем заключается концепция "умного дома" с использованием программно-определяемых устройств
27. Какие методы используются для настройки и обновления программно-определяемых устройств
28. Какова роль протоколов коммуникации в работе программно-определяемых устройств
29. Как программно-определяемые устройства помогают обеспечить гибкость и масштабируемость сетей
30. Какие преимущества и недостатки программно-определяемых устройств по сравнению с традиционными системами

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица

Форма обучения: очная

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Раздел 1. Программно-определяемые устройства			
Тема 1.1. Принципы архитектуры программно-определяемых устройств	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Тестирование
Тема 1.2. Программные интерфейсы для управления аппаратными средствами	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Тестирование
Тема 1.3. Программирование и настройка программно-определяемых устройств	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Тестирование
Тема 1.4. Взаимодействие программно-определяемых устройств с сетями	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Тестирование
Тема 1.5. Безопасность программно-определяемых устройств	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Тестирование
Тема 1.6. Области применения программно-определяемых устройств	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Тестирование

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы основная

1. Краснова И. А. Виртуализация сетевых функций и программно-конфигурируемые сети : учебное пособие / И. А. Краснова, В. А. Маньков, А. Е. Панов ; Краснова И. А., Маньков В. А., Панов А. Е. - Москва : МТУСИ, 2020. - 126 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции МТУСИ - Инженерно-технические науки. - <https://e.lanbook.com/book/215252>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/215252.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

пользователей. / .— ISBN 0_412755

2. Системный анализ : учебник и практикум для вузов / В.В. Кузнецов, С.В. Бабуров, В.Н. Переломов [и др.] ; В. В. Кузнецов [и др.] ; под общей редакцией В. В. Кузнецова. - Москва : Юрайт, 2023. - 270 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/512662> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-9916-8591-7 : 1099.00. / .— ISBN 0_495764

дополнительная

1. Титов Александр Анатольевич. Устройства управления амплитудой мощных сигналов : Монография / А.А. Титов. - Москва : Издательство "СОЛОН-Пресс", 2020. - 136 с. - ВО - Магистратура. - <http://znanium.com/catalog/document?id=392281>. - <https://znanium.com/cover/1858/1858809.jpg>. - Режим доступа: ЭБС Znanium; по подписке. - ISBN 978-5-91359-124-1. / .— ISBN 0_464182

2. Анализ и проектирование программно-конфигурируемых сетей : учебное пособие / А. Л. Коннов, Ю. А. Ушаков, П. Н. Полежаев, В. В. Тугов ; А. Л. Коннов, Ю. А. Ушаков, П. Н. Полежаев, В. В. Тугов. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 115 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/61350.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7410-1522-3. / .— ISBN 0_136459

учебно-методическая

1. Смагин А. А. Программно-определяемые устройства : методические рекомендации для семинарских (практических) занятий, лабораторного практикума и самостоятельной работы студентов направления 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи профиль: «Интеллектуальные телекоммуникационные технологии и сети» / А. А. Смагин ; УлГУ, ФМИиАТ. - 2023. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/15267>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_517128.

б) Программное обеспечение

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека :

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

3. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (*выбрать необходимое*)

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
- Компьютерная техника

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик	Кандидат военных наук, Доцент	Смолеха Виталий Петрович
	Должность, ученая степень, звание	ФИО