

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШНКБ

Д.А. Седнев

«30»

06

2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИЕМ 2019 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Системы связи и оповещения

Направление подготовки/специальность	20.03.01 Техносферная безопасность		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Защита в чрезвычайных ситуациях		
Специализация	Защита в чрезвычайных ситуациях		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	5	семестр	9
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	10	
	Практические занятия	6	
	Лабораторные занятия	4	
	ВСЕГО	20	
Самостоятельная работа, ч		88	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации

экзамен

Обеспечивающее подразделение

ОКД ИШНКБ

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры отделения
контроля и диагностики

Руководитель ООП
Преподаватель

А.П. Суржиков

А.Н. Вторушина

М.Э. Гусельников

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-10	способность использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях	ПК(У)-10.36	Знает действующую систему нормативно-правовых актов и принципов организации оповещения в РСЧС
		ПК(У)-10.У6	Умеет принимать решения при организации устойчивого управления подразделениями, в том числе в условиях ЧС
		ПК(У)-10.В6	Владеет навыками разработки и оформления документации при организации систем связи и оповещения
ПК(У)-11	способность организовать, планировать и реализовать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды	ПК(У)-11.34	Знает существующие системы связи и оповещения РСЧС и их предназначение
		ПК(У)-11.У4	Умеет применять известные средства связи и оповещения для доведения информации различным группам населения с целью уменьшения влияния негативных факторов окружающей среды на человека, природу и общество
		ПК(У)-11.В4	Владеет первичными навыками организации систем связи и оповещения РСЧС

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Способность принимать решения при организации устойчивого управления подразделениями в условиях ЧС	ПК(У)-10, ПК(У)-11
РД2	Способность к использованию различных технических устройств в соответствии с их предназначением, в условиях текущей обстановки, для получения наилучшего результата	ПК(У)-10, ПК(У)-11
РД3	Готовность к эффективному управлению в различных условиях мирного и военного времени	ПК(У)-10, ПК(У)-11
РД4	Способность собирать и анализировать и доводить информацию различным группам населения с целью уменьшения влияния негативных факторов окружающей среды на человека, природу и общество	ПК(У)-10, ПК(У)-11

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Системы связи и оповещения РСЧС. Понятия и определения связи. Характеристики сигналов и каналов связи	РД-1, РД-4	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	14
Раздел 2. Системы телефонной и факсимильной связи, звукового и телевизионного вещания	РД-1, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	14
Раздел 3. Системы радиосвязи и телеграфной связи	РД-2, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	14
Раздел 4. Узлы и средства связи ГО. Системы автоматического оповещения о чрезвычайных ситуациях	РД-1, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	14
Раздел 5. Организация связи в войсках ГО	РД-2, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	14
Раздел 6. Организация связи в органах управления РСЧС	РД-3, РД-4	Лекции	
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	10
Раздел 7. Организация оповещения в РСЧС. Планирование организации связи и оповещения	РД-1, РД-2, РД-3, РД-4	Лекции	
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	8

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Системы связи и оповещения РСЧС. Понятия и определения связи. Характеристики сигналов и каналов связи.

Понятие сообщения. Задачи связи. Виды и рода связи. Способы кодирования. Основные характеристики связи. Факторы влияния на качество связи. Каналы, тракты и узлы связи.

Темы лекций:

Определение связи и классификация сообщений. Виды и рода связи. Требования, предъявляемые к связи. Понятия: сообщение, информация, код. Задачи теории связи.

Темы практических занятий:

История развития связи. Семафорная азбука и коды Морзе

Названия лабораторных работ:

Изучение способов кодирования информации и ослабления радиосигнала сотового телефона различными материалами

Раздел 2. Системы телефонной и факсимильной связи, звукового и телевизионного вещания
--

Способы передачи речевых сообщений. Структура и состав системы связи. Аналоговые системы связи. Основные характеристики аналоговых сигналов и каналов связи. Методы модуляции в аналоговых системах связи и их применение. Цифровые системы связи. Основные характеристики цифровых сигналов и каналов связи. Дискретизация сообщений по времени. Квантование по уровням. Определение первичной и вторичной сети связи. Системы телефонной и факсимильной связи: назначение, структура, основные характеристики. Системы звукового и телевизионного вещания: назначение, структура, основные характеристики.

Темы лекций:

Структура и состав системы связи. Аналоговые системы связи. Характеристики. Методы.

Темы практических занятий:

Изучение способов оповещения ограниченной группы лиц: сотовая связь, СМС-связь

Названия лабораторных работ:

Сопряжение аналоговых и цифровых каналов связи. Модемы, их назначение и основные характеристики

Методы модуляции в цифровых системах связи. Цифровая обработка аналоговых сигналов.

Раздел 3. Системы радиосвязи и телеграфной связи

Основные понятия радиосвязи. Особенности распространения радиоволн в атмосфере. Структурная схема радиостанций. Системы ультракоротковолновой связи: назначение, структура, основные характеристики. Системы тропосферной связи: назначение, особенности, структура, основные характеристики. Радиорелейные линии связи: назначение, структура, основные характеристики. Подвижные системы радиосвязи: общие сведения, назначение, классификация. Транкинговые системы связи: принцип построения и функциональные возможности. Основные протоколы транкинговых систем связи. Применение транкинговых систем связи в РСЧС и их развитие. Сотовые системы связи: особенности и функциональные возможности. Применение и перспективы развития сотовых систем связи. Пейджинговые системы связи: назначение, основные характеристики, принципы построения. Системы спутниковой связи: основные определения и принципы построения. Перспективы развития и применения систем спутниковой связи.

Темы лекций:

Основные понятия радиосвязи телеграфной связи. Системы передачи данных.

Темы практических занятий:

Изучение способов кодирования информации, повышающих секретность связи.

Системы телеграфной связи

Названия лабораторных работ:

Изучение систем спутниковой связи.

Сотовые системы связи.

Раздел 4. Узлы и средства связи ГО. Системы автоматического оповещения о чрезвычайных ситуациях
--

Назначение, классификация и структура узлов связи. Основные структурные элементы узлов связи. Организация взаимодействия и эксплуатации узлов связи. Оборудование узлов средствами связи. Средства радиосвязи: назначение, классификация, общие требования. Основные тактико-технические характеристики средств радиосвязи стратегического, оперативного, оперативно-тактического и тактического предназначения. Средство проводной связи: назначение, сферы применения, основные характеристики.

Темы лекций:

Назначение классификация и структура узлов связи. Основы организации связи.

Темы практических занятий:

Изучение способов кодирования информации, повышающих помехозащищенность связи

Правила составления сообщений для систем оповещения

Изучение примера интегрированной охранно- пожарной системы

Названия лабораторных работ:

Изучение способов оповещения населения

Раздел 5. Организация связи в войсках ГО

Силы и средства связи частей ГО. Системы связи спасательной бригады ГО. Организация связи в бригаде при выполнении мероприятий мирного и военного времени. Организация связи при проведении работ в районах ЧС. Особенности организации связи при применении аппаратуры линейного шифрования. Планирование организации связи. Работа должностных лиц по планированию связи. Документы плана связи бригады.

Темы лекций:

Основы организации связи. Системы связи спасательной бригады ГО.

Темы практических занятий:

Организация связи в бригаде при выполнении мероприятий мирного и военного времени. Организация связи при проведении работ в районах ЧС.

Названия лабораторных работ:

Планирование организации связи. Работа должностных лиц по планированию связи. Документы плана связи бригады

Раздел 6. Организация связи в органах управления РСЧС

Силы и средства связи ГО. Объекты экономики городского и сельского районов, города. Организация связи в городе в различных регионах функционирования. Планирование организации связи в управлениях по делам ГО ЧС. Работа должностных лиц по планированию связи. Организация взаимодействия системы связи ГО с системами связи других министерств и ведомств.

Темы лекций:

Силы и средства связи ГО. Объекты экономики городского и сельского районов, города.

Темы практических занятий:

Планирование организации связи в управлениях по делам ГО ЧС.

Порядок развертывания системы связи при приведении ГО в различные степени готовности.

Названия лабораторных работ:

Порядок развертывания системы связи при приведении ГО в различные степени готовности

Раздел 7. Организация оповещения в РСЧС. Планирование организации связи и оповещения

Организационно-техническое построение локальных систем оповещения, автоматизированных систем централизованного оповещения объектов экономики, сельского района, города, области. Документы по организации оповещения. Сопряжение автоматизированных систем централизованного оповещения с системой оповещения Министерства обороны, других министерств и ведомств.

Организация планирования связи и оповещения. Требования руководящих документов по организации связи и оповещения. Порядок разработки и оформления документов по связи и оповещению. Особенности планирования связи в поисково-спасательной службе.

Темы лекций:

Принципы организации оповещения. Порядок оповещения населения в ЧС.

Темы практических занятий:

Порядок задействования автоматизированных систем централизованного оповещения при ЧС мирного времени и военного времени.

Организация безопасности связи. Содержание документов, плана связи и оповещения.

Названия лабораторных работ:

Особенности планирования связи в поисково-спасательной службе.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Смычёк, М.А. Технологические сети и системы связи: учебное пособие [Электронный ресурс] / М.А. Смычёк. – Электрон. дан. – Москва: Инфра-Инженерия, 2019. – 400 с. – <https://e.lanbook.com/reader/book/124698/#223>. (дата обращения: 27.02.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Широков, Ю. А. Защита в чрезвычайных ситуациях и гражданская оборона: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс]/ Ю. А. Широков.- Электрон. дан. – Санкт Петербург, Москва, Краснодар: Издательство "Лань", 2019- 488с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/148476/#54>. (дата обращения: 27.02.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. Акинин, Н.И., Маринина Л.К., Васин А.Я., Чернецкая М.Д., Аносова Е.Б., Гаджиев Г.Г. Безопасность жизнедеятельности в химической промышленности: учебник [Электронный ресурс] / Н.И. Акинин. – Электрон. дан. – Санкт Петербург, Москва, Краснодар: Издательство "Лань", 2019. – 448 с. – <https://e.lanbook.com/reader/book/116363/#364>. (дата обращения: 27.02.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

Дополнительная литература

4. Системы связи и оповещения: учебное пособие [Электронный ресурс] / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) ; сост. И. И. Романцов ; А. И. Сечин ; М. Э. Гусельников. — 1 компьютерный файл (pdf; 1.8 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2016. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ.. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2017/m080.pdf> (контент)
5. Ямпурин, Николай Петрович. Электроника : учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / Н. П. Ямпурин, А. В. Баранова, В. И. Обухов. — 2-е изд., испр. и доп.. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740MB). — Москва: Академия, 2015. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Высшее образование. Бакалавриат. — Инфокоммуникационные технологии и системы связи. — Электронная версия печатного издания. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Pentium 100 MHz, 16 Mb RAM, Windows 95/98/NT/2000, CDROM, SVGA, звуковая карта, Internet Explorer 5.0 и выше.. — ISBN 978-5-4468-1951-5. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-72.pdf> (контент).
1. Гринемаер, Вячеслав Викторович. Мониторинг работоспособности системы оповещения и контроль параметров удаленных объектов [Электронный ресурс] / В. В. Гринемаер, А. А. Шамин // Приборы научный журнал: . — 2012 . — № 12 . — [С. 60-63] . — Заглавие с экрана. — [Библиогр.: с. 63 (4 назв.)]. — Доступ по договору с организацией-держателем ресурса.. Схема доступа: <http://elibrary.ru/item.asp?id=18831767> (контент)

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>
2. Информационно-справочная система «Кодекс» - <http://kodeks.lib.tpu.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Сайт Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий – <http://www.mchs.gov.ru>
5. Главное управление МЧС России по Томской области – <http://70.mchs.gov.ru>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**): WinDjView; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Document Foundation LibreOffice; Far Manager; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Савиных улица, д. 7, 608	Моноблок Lenovo S50 - 1 шт.; Телевизор LG 60LX341C - 1 шт.; Стенд БЖ- 7/1 - 1 шт.; Стенд БЖ-8 - 1 шт.; Учебный стенд-имитатор «Охранно-пожарной сигнализация» Стенд ОПС Комплект учебной мебели на 30 посадочных мест.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, специализация «Защита в чрезвычайных ситуациях» (прием 2019 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Ученая степень	ФИО
Доцент ОКД	к.т.н.	Гусельников М.Э.

Программа одобрена на заседании выпускающего отделения контроля и диагностики ИШНКБ (протокол от « 24 » 06 2019 г. №27).

Зав. кафедрой – руководитель отделения
на правах кафедры отделения контроля
и диагностики, д.ф.-м.н, профессор



/ А.П. Суржиков /

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения (протокол)
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	протокол от «_1_»_09_2020_г. №6-1