

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Горбунов Алексей Александрович

Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе

Дата подписания: 08.07.2025 14:47:56

Уникальный программный ключ:

286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ**

**Бакалавриат по направлению подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»**

**направленность (профиль) «Руководство проведением спасательных
операций особого риска»**

Санкт-Петербург

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

приобретение обучающимися теоретических знаний о робототехнических комплексах;

приобретение практических навыков по организации и осуществлению эксплуатации робототехнических комплексов систем различного типа с использованием их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Компетенции	Содержание
ПК-11	Способен организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем различного типа и робототехнических комплексов с использованием их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях

Задачи дисциплины:

- формирование основ знаний в области истории развития робототехники;
- формирование умений и навыков, необходимых для работы с робототехническими комплексами.

2. Перечень планируемых результатов обучения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий	
ПК 11.1. Знает требования нормативной базы	Знает: - руководящие документы по эксплуатации робототехнических комплексов; - нормативно-правовые документы, регламентирующие применение робототехнических комплексов
ПК 11.2. Умеет правильно оценивать техническую готовность и организовывать рациональную эксплуатацию беспилотных авиационных систем различного типа и робототехнических комплексов с использованием их функциональных систем в зависимости от обстановки	Знает требования организации рациональной эксплуатации беспилотных авиационных систем различного типа Умеет - оценивать техническую готовность робототехнических комплексов различного типа; - организовывать рациональную эксплуатацию робототехнических

	комплексов различного типа в зависимости от обстановки
ПК 11.3. Владеет приемами управления и работы с беспилотными авиационными системами различного типа и робототехническими комплексами	Знает алгоритмы и методы работы с робототехническими комплексами различного типа
	Владеет приемами управления и работы с робототехническими комплексами различного типа

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» направленность (профиль) «Руководство проведением спасательных операций особого риска».

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

4.1 Распределение трудоемкости учебной дисциплины по видам работ по курсам и формам обучения для очной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	з.е.	час.	по семестрам
			8
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	72	72
Контактная работа		36	36
Лекции		18	18
Практические занятия		18	18
Лабораторные работы			
Консультации перед экзаменом			
Самостоятельная работа		36	36
Курсовая работа (проект)			
Зачёт			
Зачет с оценкой			+

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	з.е.	час.	по семестрам
			8
Экзамен			

4.2. Тематический план, структурированный по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий для очной формы обучения

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий, в том числе практическая подготовка*			Консультация	Контроль	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
8 семестр								
1	Тема №1. История развития и современное состояние робототехники	16	4					12
2	Тема №2. Робототехнические комплексы	18	6					12
3	Тема №3. Эксплуатация робототехнических комплексов	38	8	18				12
	Зачет с оценкой						+	
	Итого	72	18	18				36

4.3 Содержание дисциплины для очной формы обучения

Тема 1. История развития и современное состояние робототехники

Лекция. История развития и современное состояние робототехники. История возникновения и этапы развития робототехники. Современное состояние отечественной и зарубежной робототехники. Нормативно-правовое регулирование развития, применения и внедрения робототехнических средств в МЧС России.

Самостоятельная работа. Нормативно-правовая база Российской Федерации в области робототехники.

Рекомендуемая литература:

Основная литература: [1];

Дополнительная литература: [1].

Тема 2. Робототехнические комплексы

Лекция. Общая классификация и устройство спасательных робототехнических средств. Классификация и устройство наземных робототехнических средств МЧС России. Классификация и устройство беспилотных авиационных комплексов МЧС России. Классификация и устройство подводных робототехнических средств МЧС России. Исполнительные устройства спасательных робототехнических средств. Исполнительные устройства наземных спасательных робототехнических систем. Исполнительные устройства подводных спасательных робототехнических систем. Исполнительные устройства воздушных спасательных робототехнических систем. Датчики и сенсоры мобильных РТС. Элементная база современных РТС. Внутренние датчики и сенсоры мобильных РТС. Внешние датчики и сенсоры мобильных РТС.

Самостоятельная работа. Робототехнические комплексы, стоящие на вооружении МЧС России.

Рекомендуемая литература:

Основная литература: [1];

Дополнительная литература: [1].

Тема 3. Эксплуатация робототехнических комплексов

Лекция. Применение инженерных РТС, находящихся на оснащении МЧС России. Устройство и основные принципы применения РТС Brokk 110D.

Практическое занятие. Устройство и основные принципы применения РТС Brokk 330D. Устройство и основные принципы применения РТС Brokk 800. Устройство и основные принципы применения пожарных РТС. Устройство и основные принципы применения РТС Ель-4 и Ель-10. Устройство и основные принципы применения РТС МРК-РП. Устройство и основные принципы применения РТС LUF-60. Техническое обслуживание и ремонт РТС.

Самостоятельная работа. Предназначение, состав, техническое оснащение и возможности робототехнических подразделений МЧС России.

Рекомендуемая литература:

Основная литература: [1];

Дополнительная литература: [1].

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При реализации программы дисциплины используются лекционные и практические занятия.

Общими целями занятий являются:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление теоретических

знаний по конкретным темам дисциплины;

- формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработка при решении поставленных задач профессионально значимых качеств: самостоятельности, ответственности, точности, творческой инициативы.

Целями лекции являются:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировав внимание на наиболее сложных вопросах;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

В ходе практического занятия обеспечивается процесс активного взаимодействия обучающихся с преподавателем; приобретаются практические навыки и умения. Цель практического занятия: углубить и закрепить знания, полученные на лекции, формирование навыков использования знаний для решения практических задач; выполнение тестовых заданий по проверке полученных знаний и умений.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим занятиям.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой.

6. Оценочные материалы по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, проводится в соответствии с содержанием дисциплины по видам занятий в форме опроса.

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, проводится в форме зачета с оценкой.

6.1. Примерные оценочные материалы:

6.1.1. Текущего контроля

Типовые вопросы для устного опроса:

1. Современное состояние отечественной и зарубежной робототехники.
2. Нормативно-правовое регулирование развития, применения и внедрения робототехнических средств в МЧС России.
3. Общая классификация и устройство спасательных робототехнических средств.
4. Классификация и устройство наземных робототехнических средств МЧС России.
5. Классификация и устройство беспилотных авиационных комплексов

МЧС России.

6. Классификация и устройство подводных робототехнических средств МЧС России.

7. Элементная база современных РТС.
8. Устройство РТС Brokk 110D.
9. Устройство РТС Brokk 330D.
10. Устройство РТС Brokk 800.
11. Устройство РТС Ель-4.
12. Устройство РТС Ель-10.
13. Устройство РТС МРК-РП.
14. Устройство РТС LUF-60.
15. Техническое обслуживание и ремонт РТС

6.1.2. Промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов, выносимых на зачет с оценкой

1. История развития и современное состояние робототехники.
2. История возникновения и этапы развития робототехники.
3. Современное состояние отечественной и зарубежной робототехники.
4. Нормативно-правовое регулирование развития, применения и внедрения робототехнических средств в МЧС России.
5. Общая классификация и устройство спасательных робототехнических средств.
6. Классификация и устройство наземных робототехнических средств МЧС России.
7. Классификация и устройство беспилотных авиационных комплексов МЧС России.
8. Классификация и устройство подводных робототехнических средств МЧС России.
9. Исполнительные устройства спасательных робототехнических средств.
10. Исполнительные устройства наземных спасательных робототехнических систем.
11. Исполнительные устройства подводных спасательных робототехнических систем.
12. Исполнительные устройства воздушных спасательных робототехнических систем.
13. Датчики и сенсоры мобильных РТС.
14. Элементная база современных РТС.
15. Внутренние датчики и сенсоры мобильных РТС.
16. Внешние датчики и сенсоры мобильных РТС.
17. Инженерные РТС, находящиеся на оснащении ФГКУ Невский спасательный центр МЧС России.
18. Принципы управления РТС.

19. Устройство РТС Brokk 110D.
20. Устройство РТС Brokk 330D.
21. Устройство РТС Brokk 800.
22. Устройство РТС Ель-4.
23. Устройство РТС Ель-10.
24. Устройство РТС МРК-РП.
25. Устройство РТС LUF-60.
26. Предназначение, состав, техническое оснащение и возможности робототехнических подразделений МЧС России.
27. Предназначение, состав, техническое оснащение и возможности наземных РТС.
28. Предназначение, состав, техническое оснащение и возможности воздушных РТС.
29. Предназначение, состав, техническое оснащение и возможности подводных РТС.
30. Техническое обслуживание и ремонт РТС

6.2. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок.

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии выставления оценок	Шкала оценивания
Зачет с оценкой	правильность и полнота ответа	дан правильный, полный ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; могут быть допущены недочеты, исправленные самостоятельно в процессе ответа	отлично
		дан правильный, недостаточно полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены недочеты, исправленные с помощью преподавателя	хорошо
		дан недостаточно правильный и полный ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; в ответе отсутствуют выводы	удовлетворительно
		ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; дополни-	неудовлетворительно

		тельные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа на вопрос	
--	--	---	--

7. Ресурсное обеспечение дисциплины

7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

1. Astra Linux Common Edition релиз Орел - операционная система общего назначения. Лицензия №217800111-ore-2.12-client-6196.
2. Astra Linux Special Edition - операционная система общего назначения. Лицензия №217800111-alse-1.7-client-medium-x86_64-0-14545.
3. Astra Linux Special Edition - операционная система общего назначения. Лицензия №217800111-alse-1.7-client-medium-x86_64-0-14544.

7.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru/> (свободный доступ).
2. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru> (свободный доступ).
3. Система официального опубликования правовых актов в электронном виде <http://publication.pravo.gov.ru> (свободный доступ).
4. Электронная библиотека университета <http://elib.igps.ru> (авторизованный доступ).
5. Электронно-библиотечная система «ЭБС IPR BOOKS» <http://www.iprbookshop.ru> (авторизованный доступ).
6. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com> (авторизованный доступ).

7.3. Литература

Основная литература:

1. Гавкалюк Б.В., Марченко М.А., Преснов А.И., Печурин А.А., Сытдыков М.Р., Скрипка А.В. Пожарная техника: учебник. Ч.2. – СПб: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2022. – 448 с. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?4&type=card&cid=ALSFR-b6269fbc-2123-4323-8149-04905b96050c&remote=false>

Дополнительная литература:

1. Байков А.В., Носков С.С., Ткаченко Д.О. [и др]. Основы спасательной робототехники: учебное пособие. – Химки: АГЗ МЧС России, 2017. – 108 с.

7.4. Материально-техническое обеспечение

Для проведения и обеспечения занятий используются помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя, маркерная доска, мультимедийный проектор, документ-камера, посадочные места обучающихся, РТС Ель-10. РТС МРК-РП. РТС LUF-60.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

Автор: к.т.н., доцент Сытдыков М.Р.