

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бойко Елена Григорьевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.10.2024 10:03:19
Уникальный программный ключ:
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Инженерно-технологический институт
Кафедра Техносферная безопасность

«Утверждаю»
Заведующий кафедрой



С.В. Романов

«31» мая 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ **Беспилотные авиационные системы**

для направления подготовки **20.03.01 Техносферная безопасность**

профиль **Пожарная безопасность**

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения: очная, заочная

Тюмень, 2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 20.03.01 «Техносферная безопасность» утвержденный Министерством науки высшего образования РФ «25» мая 2020 г., приказ № 680

2) Учебный план основной образовательной программы 20.03.01 «Техносферная безопасность» профиль «Пожарная безопасность», одобрены Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «31» мая 2024 г. Протокол №14

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры «Техносферная безопасность» от «31» мая 2024 г. Протокол № 10

Заведующий кафедрой  С.В. Романов

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией института от «31»мая 2024 г. Протокол № 8

Председатель методической комиссии института  С.М. Каюгина

Разработчик:

Романов С.В., доцент, канд.тех.наук

Директор института:  Н.Н.Устинов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-12	Способен принимать решение о применении сил и средств	ИД-1 ПК-12 Принимает решения по организации проведения боевых действий по тушению пожара	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные типы конструкции гражданских беспилотных воздушных судов - правила и положения, касающихся обладателя свидетельства внешнего пилота - основы аэродинамики и динамики полета беспилотного воздушного судна <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего - управлять беспилотным воздушным судном в пределах его эксплуатационных ограничений - применять знания в области аэронавигации, может интерпретировать и использовать результаты <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками планирования, подготовки и выполнения полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне - навыками применения основ авиационной метеорологии, получения

			и использования метеорологической информации - навыками использования аэронавигационных карт и аэронавигационной документации
--	--	--	--

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы, является дисциплиной по выбору.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: *Цифровые технологии в профессиональной деятельности, Введение в профессиональную деятельность*

Беспилотные авиационные системы является предшествующей дисциплиной для дисциплин: *Пожарная техника, Пожарная тактика, Тушение ландшафтных пожаров.*

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре по очной форме обучения, на 5 курсе в 9 семестре - заочной форме

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единицы).

Вид учебной работы	Форма обучения	
	очная	заочная
Аудиторные занятия (всего)	48	12
<i>В том числе:</i>	-	-
Лекционного типа	24	6
Семинарского типа	24	6
Самостоятельная работа (всего)	60	96
<i>В том числе:</i>	-	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	30	74
Самостоятельное изучение тем	4	
Реферат	20	-
Индивидуальное задание	6	-
Контрольные работы	-	22
Вид промежуточной аттестации:	зачет	зачет
Общая трудоемкость:		
часов	108	108
зачетных единиц	3	3

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Основы аэродинамики и динамики полета	Основы аэродинамики и динамики полета беспилотного воздушного судна. Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем. Летно-технические

	беспилотного воздушного судна	характеристики беспилотных воздушных судов. Дальность и продолжительность полета.
2.	Основы дистанционного пилотирования беспилотных воздушных судов	Обеспечение взлета, посадки и управления полетом. Управление беспилотным воздушным судном в пределах его эксплуатационных ограничений. Фигуры простого, сложного и высшего пилотажа
3.	Подготовка к эксплуатации беспилотных авиационных систем	Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы: наземные комплексы транспортировки. Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БВС. Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота. Правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве. Порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач. Соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа. Влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна в полете. Связь человеческого фактора с безопасностью полетов. Соответствующие правила обслуживания воздушного движения. Основы авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам, порядок донесений о местоположении. Порядок действий при потере радиосвязи. Соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений. Положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.
4.	Эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	Нормативно-техническая документация по эксплуатации БВС. Назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики, решаемые задачи дистанционно пилотируемых воздушных судов, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. Правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. Методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно

		пилотируемых воздушных судов.
5.	<p>Определение технического состояния дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов</p>	<p>Назначение, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры. Правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры. Основные правила и процедуры проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению. Процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. Порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.</p>

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего, часов
1	2	3	4	5	6
1.	Основы аэродинамики и динамики полета беспилотного воздушного судна	4	4	12	20
2.	Основы дистанционного пилотирования беспилотных воздушных судов	6	4	12	22
3.	Подготовка к эксплуатации беспилотных авиационных систем	4	6	12	22
4.	Эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	6	6	12	24
5.	Определение технического состояния дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	4	4	12	20

	Итого:	24	24	60	108
заочная форма обучения					
№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего, часов
1	2	3	4	5	6
1.	Основы аэродинамики и динамики полета беспилотного воздушного судна	2		20	22
2.	Основы дистанционного пилотирования беспилотных воздушных судов	2		20	22
3.	Подготовка к эксплуатации беспилотных авиационных систем		2	20	22
4.	Эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	2	2	16	20
5.	Определение технического состояния дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов		2	20	22
	Итого:	6	6	96	108

4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)	
			очная	заочная
1	2	3	4	5
1.	1	Основы управления БВС	4	-
2.	2	Изучение основ пилотирования БВС на симуляторе	4	-
3.	3	Изучение нормативных документов, регламентирующих порядок эксплуатации и бортовой аппаратуры	3	1
4.	3	Получение и использование метеорологической информации	3	1
5.	4	Применение БВС для организации безопасности дорожного движения	3	1
6.	4	Организация полетов беспилотного	3	1

		воздушного судна в соответствии с полетным заданием		
7.	5	Изучение принципа работы сканирующей системы обработки информации	4	2
		Итого:	24	6

4.4. Учебные занятия, развивающие у обучающихся навыки командной работы, межличностные коммуникации, принятие решений, лидерские качества
Не предусмотрены ОПОП

4.5. Учебные занятия в форме практической подготовки
Не предусмотрены ОПОП

4.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)
не предусмотрено ОПОП.

5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Типы самостоятельной работы и её контроль

Тип самостоятельной работы	Форма обучения		Текущий контроль
	очная	заочная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	30	74	тестирование
Самостоятельное изучение тем	4		тестирование или собеседование
Индивидуальное задание	6	-	собеседование
Контрольные работы	-	22	защита
Реферат	20	-	собеседование
всего часов:	60	96	

5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

Методические указания и варианты контрольных работ по предмету «Беспилотные авиационные системы» для студентов направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность профиль Пожарная безопасность.

5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

1. Какие законодательные нормативные документы определяют порядок использования воздушного пространства РФ?
2. Какие классы воздушного пространства определены над территорией РФ?
3. Как влияет изменение центра тяжести на лётные характеристики БВС?
4. Какие устройства на крыле летательного аппарата предназначены для регулирования его несущих свойств?
5. Из каких конструктивных элементов состоит крыло самолёта?
6. Влияние характеристик воздушного винта на полёт БВС самолётного типа.
7. Какие типы скоростей используются при управления самолётом во время полёта?
8. Какой государственный орган РФ управляет воздушным движением?
9. Каков порядок получения разрешения на использование воздушного пространства РФ?
10. Что входит в оснащение команды операторов БВС при выполнении полётного задания?

11. Что рекомендуется включать в дополнительное оснащение комплекса дистанционного мониторинга БВС?
12. Какие действия необходимо выполнить оператору БВС самолётного типа при нештатных ситуациях во время выполнения полётного задания?
13. Какие факторы влияют на выбор оптимальных характеристик маршрута и профиля полета БВС самолётного типа?
14. Какие факторы влияют на расстояние уверенного прохождения сигналов управления полетом?
15. Какие требования необходимо обеспечить для охраны труда и техники безопасности при выполнении работ по применению БВС?

5.4. Темы рефератов:

1. Типы конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа.
2. Подготовка к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа на станции внешнего пилота.
3. Компоненты беспилотной авиационной системы вертолетного типа подлежат подготовке перед эксплуатацией в разделе "планера беспилотного воздушного судна".
4. Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа, касающийся двигательной (силовой) установки.
5. Составляющие бортового энергетического оборудования включающиеся в подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа.
6. Компоненты комплекта бортового оборудования подлежат подготовке перед эксплуатацией беспилотной авиационной системы вертолетного типа?
7. Подготовка к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа в разделе "наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом".
8. Роль радиолинии управления в подготовке и эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа.
9. Функции пилотажно-навигационного комплекса в комплекте бортового оборудования беспилотной авиационной системы вертолетного типа.
10. Влияние системы объективного контроля на процесс подготовки и эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа.
11. Основные задачи наземными комплексами транспортировки в контексте эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа.
12. Основные законодательные и нормативные документы Российской Федерации регулирующие эксплуатацию беспилотных воздушных систем.
13. Требования предъявляющиеся к обладателю свидетельства внешнего пилота беспилотных воздушных судов.

14. Правила регулирующие выполнение полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве?

15. Порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Перечень компетенций и оценочные средства индикатора достижения компетенций

<i>Код компетенции</i>	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
ПК-12	ИД-1 <small>ПК-12</small> Принимает решения по организации проведения боевых действий по тушению пожара	знать: - основные типы конструкции гражданских беспилотных воздушных судов - правила и положения, касающихся обладателя свидетельства внешнего пилота - основы аэродинамики и динамики полета беспилотного воздушного судна уметь: - составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего - управлять беспилотным воздушным судном в пределах его эксплуатационных ограничений - применять знания в области аэронавигации, может интерпретировать и	Тест Зачетный билет

		<p>использовать результаты</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками планирования, подготовки и выполнения полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне - навыками применения основ авиационной метеорологии, получения и использования метеорологической информации - навыками использования аэронавигационных карт и аэронавигационной документации 	
--	--	---	--

6.2. Шкалы оценивания

Шкала оценивания устного зачёта

Оценка	Описание
зачтено	<p>Обучающийся знает основные типы конструкции гражданских беспилотных воздушных судов, правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота, основы аэродинамики и динамики полета беспилотного воздушного судна, умеет составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего, управлять беспилотным воздушным судном в пределах его эксплуатационных ограничений, применять знания в области аэронавигации, владеет навыками планирования, подготовки и выполнения полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне, навыками применения основ авиационной метеорологии, получения и использования метеорологической информации, навыками использования аэронавигационных карт и аэронавигационной документации</p>

не зачтено	Обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний основных типы конструкции гражданских беспилотных воздушных судов, правил и положений, касающихся обладателя свидетельства внешнего пилота, основ аэродинамики и динамики полета беспилотного воздушного судна, не умеет составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего, управлять беспилотным воздушным судном в пределах его эксплуатационных ограничений, применять знания в области аэронавигации; не владеет навыками планирования, подготовки и выполнения полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне, навыками применения основ авиационной метеорологии, получения и использования метеорологической информации, навыками использования аэронавигационных карт и аэронавигационной документации
------------	---

Шкала оценивания тестирования на зачете

% выполнения задания	Результат
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература

1. Парафесь С.Г. Проектирование конструкции и САУ БПЛА с учетом аэроупругости [Электронный ресурс]: постановка и методы решения задачи/ Парафесь С.Г., Смыслов В.И. – Электрон. текстовые данные. – Москва: Техносфера, 2018. – 182 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84701.html>. – ЭБС «IPRbooks».

б) Дополнительная литература:

1. Русол В.В. Организация использования воздушного пространства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Русол В.В. – Электрон. текстовые данные. – Москва: Институт аэронавигации, 2019. – 116 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88423.html>. — ЭБС «IPRbooks».

2. Зенкина Н.Ю. Метеорологическое обеспечение полетов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зенкина Н.Ю., Валькович Т.В. – Электрон. текстовые данные. – Москва: Институт аэронавигации, 2018. – 314 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88415.html>. – ЭБС «IPRbooks».

3. Николаев М.И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Николаев М.И. – Электрон. текстовые данные. – Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 115 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89446.html>. – ЭБС «IPRbooks».

4. Состояние и перспективы развития аэронавигационной системы России [Электронный ресурс]: сборник докладов и тезисов научно-практической конференции преподавателей, слушателей и студентов/ Я.А. Зубов [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019. – 136 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89910.html>. – ЭБС «IPRbooks»

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Научная электронная библиотека www.elibrary.ru;
2. Электронно-библиотечная система «Лань» www.e.lanbook.com;
3. Электронно-библиотечная система «IPR-books» www.iprbookshop.ru;
4. mchs.gov.ru – сайт МЧС России
5. web-сайт: <http://www.vniipo.ru> - ВНИИПО МЧС России

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания и варианты контрольных работ по предмету Беспилотные авиационные системы для студентов заочного обучения

10. Перечень информационных технологий

1. Операционная система Windows (лицензионное программное обеспечение)
2. Пакет прикладных программ MS Office 2007 (университетская лицензия)
3. Google meet (www.meet.google.com)
4. Test ЭИОСГАУСЗ (www.lms-test.gausz.ru)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для чтения лекций по дисциплине «Беспилотные авиационные системы» используется аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием.

Для проведения практических занятий аудитория оборудована мебелью, измерительными инструментами и приспособлениями.

12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы не визуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством

привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Инженерно-технологический институт
Кафедра Техносферная безопасность

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

БЕСПИЛОТНЫЕ АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

для направления подготовки **20.03.01 Техносферная безопасность**
профиль **Пожарная безопасность**

Уровень высшего образования - бакалавриат

Разработчики: доцент канд. техн. наук Романов С.В.

Утверждено на заседании кафедры протокол №

10 от «31» мая 2024 г.

зав. кафедрой  Романов С.В.

Тюмень, 2024

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

БЕСПИЛОТНЫЕ АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

1. Вопросы для промежуточной аттестации (в форме устного зачета)

ПК-13 Способен принимать решение о применении сил и средств

ИД-1 ПК-12 Принимает решения по организации проведения боевых действий по тушению пожара

Знать: основные типы конструкции гражданских беспилотных воздушных судов, правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота, основы аэродинамики и динамики полета беспилотного воздушного судна

1. Какие законодательные нормативные документы определяют порядок использования воздушного пространства РФ?
2. Какие классы воздушного пространства определены над территорией РФ?
3. Как влияет изменение центра тяжести на лётные характеристики БВС?
4. Что включает в себя беспилотная авиационная система?
5. Какие существуют аэродинамические (балансирующие) схемы самолётов?
6. При помощи каких аэродинамических органов производится управление БВС в процессе полёта?

Уметь: составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего, управлять беспилотным воздушным судном в пределах его эксплуатационных ограничений, применять знания в области аэронавигации

1. Что входит в оснащение команды операторов БВС при выполнении полётного задания?
2. Что рекомендуется включать в дополнительное оснащение комплекса дистанционного мониторинга БВС?
3. Какие действия необходимо выполнить оператору БВС самолётного типа при нештатных ситуациях во время выполнения полётного задания?
4. Какие факторы влияют на выбор оптимальных характеристик маршрута и профиля полета БВС самолётного типа?
5. Какие факторы влияют на расстояние уверенного прохождения сигналов управления полетом?
6. Какие требования необходимо обеспечить для охраны труда и техники безопасности при выполнении работ по применению БВС?

Владеть: навыками планирования, подготовки и выполнения полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне, навыками применения основ авиационной метеорологии, получения и использования метеорологической информации, навыками использования аэронавигационных карт и аэронавигационной документации

1. Какие типы скоростей используются при управлении самолётом во время полёта?
2. Какой государственный орган РФ управляет воздушным движением?
3. Каков порядок получения разрешения на использование воздушного пространства РФ?

4. Дайте определение внешнего пилота.
5. Перечислите основные характеристики БВС, влияющие на его эксплуатационные качества.
6. Перечислите и опишите способы управления БВС.
7. Перечислите и опишите основные способы взлёта и посадки БВС.

Пример зачетного билета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
Инженерно-технологический институт
Кафедра Техносферная безопасность
Учебная дисциплина «Беспилотные авиационные системы»
для направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Профиль Пожарная безопасность

Зачетный билет №1

1. Какие законодательные нормативные документы определяют порядок использования воздушного пространства РФ?
2. Какое влияние оказывает ветер на взлёт, полёт и посадку БВС?

Составил: Романов С.В. / _____ / « ____ » _____ 202__ г.

Заведующий кафедрой: Романов С.В. / _____ / « ____ » _____ 202__

Процедура оценивания зачета

Зачет предполагает выдачу списка вопросов, выносимых на зачет, заранее (в самом начале обучения или в конце обучения перед сессией). Включает один теоретический и один практический вопрос. Для подготовки к ответу на вопросы и задания, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 30 минут. Вся необходимая справочная литература находится у преподавателя.

Критерии оценки

Оценка “зачтено” выставляется обучающемуся, если он знает основные типы конструкции гражданских беспилотных воздушных судов, правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота, основы аэродинамики и динамики полета беспилотного воздушного судна, умеет составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего, управлять беспилотным воздушным судном в пределах его эксплуатационных ограничений, применять знания в области аэронавигации, владеет навыками планирования, подготовки и выполнения полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне, навыками применения основ авиационной метеорологии, получения и использования метеорологической информации, навыками использования аэронавигационных карт и аэронавигационной документации

Оценка “Не зачтено” выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал недостаточный уровень знаний основных типов конструкции гражданских беспилотных воздушных судов, правил и положений, касающихся обладателя свидетельства внешнего пилота, основ аэродинамики и динамики полета беспилотного воздушного судна, не умеет составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего, управлять беспилотным воздушным судном в пределах его эксплуатационных ограничений, применять знания в области аэронавигации; не владеет навыками планирования, подготовки и выполнения полетов на дистанционно

пилотируемом воздушном судне, навыками применения основ авиационной метеорологии, получения и использования метеорологической информации, навыками использования аэронавигационных карт и аэронавигационной документации.

2. Тестовые задания для промежуточной аттестации (зачет в форме тестирования)

- 1) Что необходимо для проведения предварительной подготовки беспилотных авиационных систем самолетного типа?
 - a) Комплект законодательных актов, регламентирующих использование воздушного пространства;
 - b) Комплект эксплуатационной документации;
 - c) Комплект специальных инструментов;
 - d) Комплект универсальных инструментов;
 - e) Всё вышеперечисленное.

- 2) Какие операции включает регламентированная предполетная подготовка беспилотных авиационных систем самолетного типа?
 - a) Контрольный осмотр и устранение неисправностей, выявленных в её процессе;
 - b) Контрольный полет беспилотного летательного аппарата;
 - c) Полная разборка и диагностика беспилотного летательного аппарата.

- 3) Какие периодические работы могут выполняться в день подготовки беспилотных авиационных систем самолетного типа (БАССТ) (выберите одно или несколько)?
 - a) периодические работы в соответствии с эксплуатационной документацией;
 - b) замена агрегатов, выработавших ресурс (срок службы);
 - c) работы по содержанию в исправном состоянии инструмента и закрепленных за подразделением наземного обслуживания специального применения и средств контроля;
 - d) перекрестные осмотры беспилотных летательных аппаратов для проведения посменных полетов;
 - e) устранение неисправностей.

- 4) Допускается эксплуатация беспилотных авиационных систем самолетного типа одним оператором?
 - a) Нет;
 - b) Да;
 - c) Допускается при наличии водителя служебного автомобиля;
 - d) Допускается, если это оговорено в руководстве по эксплуатации данного типа.

- 5) Что может не входить в комплекс беспилотных авиационных систем самолетного типа:
 - a) Беспилотный летательный аппарат;
 - b) Наземная станция управления;
 - c) Пусковая установка;
 - d) Комплект запасных частей;
 - e) Документация.

- 6) Что учитывается при выборе места взлёта-посадки беспилотных авиационных систем самолетного типа?
 - a) Размер площадки взлёта-посадки;
 - b) Высота точки взлёта-посадки относительно маршрута;
 - c) Наличие препятствий для взлёта и посадки;
 - d) Направление ветра;
 - e) Наличие удобных подъездных путей;

- f) Всё вышеперечисленное.
- 7) Как влияет неверная центровка беспилотного летательного аппарата самолётного типа на его полет?
- a) ухудшает устойчивость и управляемость БПЛА;
 - b) усложняет взлет и посадку, на сам полет не влияет;
 - c) не влияет;
 - d) усложняет полёт, на взлёт и посадку не влияет;
 - e) улучшает устойчивость и управляемость БПЛА.
- 8) Как влияет человеческий фактор на безопасность полета?
- a) В авиации «человеческий фактор» рассматривается как важнейшее условие, влияющее на уровень и определяющее состояние безопасности полетов любого рода летательных аппаратов;
 - b) Никак не влияет;
 - c) Оказывает несущественное влияние.
- 9) Какие функции обеспечивает Единая система организации воздушного движения Российской Федерации (ЕС ОрВД)
- a) Безопасность использования воздушного пространства и приемлемый уровень безопасности полетов при обслуживании воздушного движения;
 - b) безопасность использования воздушного пространства;
 - c) приемлемый уровень безопасности полетов при обслуживании воздушного движения;
 - d) вспомогательные районные центры Единой системы (ВРЦ ЕС ОрВД);
 - e) относятся все перечисленные.
- 10) Координирование использования воздушного пространства осуществляется?
- a) в целях обеспечения заявленной пользователями воздушного пространства деятельности в зависимости от складывающейся воздушной, метеорологической, аэронавигационной обстановки и в соответствии с государственными приоритетами;
 - b) в целях обеспечения заявленной пользователями воздушного пространства деятельности в зависимости от государственных приоритетов;
 - c) в целях обеспечения заявленной пользователями воздушного пространства деятельности в зависимости от складывающейся воздушной, метеорологической, аэронавигационной обстановки независимо от государственных приоритетов

Процедура оценивания

Полный перечень тестовых заданий по дисциплине размещен в Банке вопросов на сервисе университетской Test ЭИОС ГАУСЗ на платформе Google <https://lms-test.gausz.ru/question/edit.php?courseid=1085&category=14458%2C1240&qbshowtext=0&recurse=0&showhidden=0>

Обучающийся проходит тестирование на образовательной платформе moodle состоящие из 30 вопросов, взятых случайным образом из банка вопросов курса, ограниченного по времени 45 минут. На выполнения теста дается две попытки. Дата и время проведения согласно графику сессии.

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если по результатам тестирования получен результат более 50%, успешно защищена контрольная работа и выполнено индивидуальное задание

Оценка «не зачтено» - если по результатам тестирования получен результат менее 50 %, или не сдана/защищена контрольная работа, или не выполнено ни одного индивидуального задания.

3. Вопросы для собеседования к темам для самостоятельного изучения

1. Какие законодательные нормативные документы определяют порядок использования воздушного пространства РФ?
2. Какие классы воздушного пространства определены над территорией РФ?
3. Как влияет изменение центра тяжести на лётные характеристики БВС?
4. Какие устройства на крыле летательного аппарата предназначены для регулирования его несущих свойств?
5. Из каких конструктивных элементов состоит крыло самолёта?
6. Влияние характеристик воздушного винта на полёт БВС самолётного типа.
7. Какие типы скоростей используются при управления самолётом во время полёта?
8. Какой государственный орган РФ управляет воздушным движением?
9. Каков порядок получения разрешения на использование воздушного пространства РФ?
10. Что входит в оснащение команды операторов БВС при выполнении полётного задания?
11. Что рекомендуется включать в дополнительное оснащение комплекса дистанционного мониторинга БВС?
12. Какие действия необходимо выполнить оператору БВС самолётного типа при нештатных ситуациях во время выполнения полётного задания?
13. Какие факторы влияют на выбор оптимальных характеристик маршрута и профиля полета БВС самолётного типа?
14. Какие факторы влияют на расстояние уверенного прохождения сигналов управления полетом?
15. Какие требования необходимо обеспечить для охраны труда и техники безопасности при выполнении работ по применению БВС?

Процедура оценивания собеседования

Используется фронтальный опрос, который предполагает работу преподавателя одновременно со всей аудиторией, и проводится в виде беседы по вопросам. При отборе вопросов и постановке учитывается следующее: задается не более трёх, относящихся к проверяемой теме. В конце опроса преподаватель дает заключительные комментарии по качеству ответов всех обучающихся. Ответы даются или по принципу круга, где каждый следующий отвечает на поставленный педагогом вопрос, или по желанию обучающихся. Следует соблюдать динамику ответов: не затягивать паузы между ответами обучающихся, если требуется задать наводящий вопрос, то следует попросить ответить на заданный вопрос другого обучающегося или попросить дополнить отвечающего.

Критерии оценки

«Зачтено» - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ логичен, изложен литературным языком с использованием терминов.

«Не зачтено» - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь понятий, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

4 Темы индивидуальных заданий

1. Правила использования системы мониторинга воздушного пространства.
2. Правила использования системы мониторинга земной поверхности.
3. Условные обозначения, используемые для нанесения обнаруженных объектов на карту.
4. Отображение в реальном масштабе времени на цифровой карте местности текущего положения беспилотной воздушной системы самолетного типа, наземного пункта управления и зоны видеонаблюдения.
5. Изучение правил применения в работе технических средств, инструментов и приспособлений.
6. Изучение условных обозначений, используемых для нанесения обнаруженных объектов на карту.
7. Отображение в реальном масштабе времени на цифровой карте местности текущего положения беспилотной воздушной системы, наземного пункта управления и зоны видеонаблюдения.
8. Изучение правил применения в работе технических средств, инструментов и приспособлений.
9. Изучение правил использования системы видео и фотосъемки.
10. Изучение правил использования системы мониторинга воздушного пространства.
11. Изучение правил использования системы мониторинга земной поверхности.
12. Отработка взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением.
13. Использование аэронавигационных карт.
14. Использование аэронавигационной документации
15. Положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.

Критерии оценки

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если индивидуальное задание выполнено по своему варианту, в полном объеме, приведены рисунки, таблицы и иллюстрации, требующиеся для пояснения по работе.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если индивидуальное задание выполнено не по своему варианту, в полном объеме, допущено до пятидесяти процентов ошибок, не приведены рисунки и иллюстрации по работе, требующиеся для пояснения поставленных вопросов.

5 Комплект заданий для контрольной работы

Контрольная работа состоит из трех теоретических вопросов (номера зачетной книжки).

Исходные данные для решения соответствующих варианту выбираются по последней цифре учебного шифра (четные или нечетные - см. соответствующие таблицы исходных данных решаемых задач). Например, номер, студенческого шифра 966401, последняя цифра 1, ей соответствует 1 вариант, например, (см. таблицу 1) теоретические вопросы 1, 11, 21.

Таблица 1

вариант	вопросы		
1	1	11	21
2	2	12	22
3	3	13	23
4	4	14	24
5	5	15	25
6	6	16	26

7	7	17	27
8	8	18	28
9	9	19	29
0	10	20	30

Вопросы для контрольной работы

1. Какие основные типы конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа существуют?
2. Что включает в себя подготовка к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа на станции внешнего пилота?
3. Какие компоненты беспилотной авиационной системы вертолетного типа подлежат подготовке перед эксплуатацией в разделе "планера беспилотного воздушного судна"?
4. Каков порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа, касающийся двигательной (силовой) установки?
5. Какие составляющие бортового энергетического оборудования включаются в подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа?
6. Какие компоненты комплекта бортового оборудования подлежат подготовке перед эксплуатацией беспилотной авиационной системы вертолетного типа?
7. Что включает в себя подготовка к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа в разделе "наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом"?
8. Какова роль радиолинии управления в подготовке и эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа?
9. Какие функции выполняет пилотажно-навигационный комплекс в комплекте бортового оборудования беспилотной авиационной системы вертолетного типа?
10. Как система объективного контроля влияет на процесс подготовки и эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа?
11. Какие основные задачи выполняются наземными комплексами транспортировки в контексте эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа?
12. Как обеспечивается взлет беспилотной авиационной системы вертолетного типа при использовании наземных комплексов?
13. Какие этапы обеспечиваются наземными комплексами в процессе посадки беспилотной авиационной системы вертолетного типа?
14. Как наземные комплексы обеспечивают управление полетом беспилотной авиационной системы вертолетного типа?

15. Каково влияние гидравлических систем на подготовку и эксплуатацию беспилотной авиационной системы вертолетного типа?
16. Как системы электроснабжения влияют на бортовое энергетическое оборудование беспилотной авиационной системы вертолетного типа?
17. Какова роль газовых систем в обеспечении подготовки и эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа?
18. Как силовые приводы влияют на бортовое энергетическое оборудование беспилотной авиационной системы вертолетного типа?
19. Какие шаги предпринимаются при подготовке фюзеляжа беспилотной авиационной системы вертолетного типа перед эксплуатацией?
20. Каким образом подготавливается шасси беспилотной авиационной системы вертолетного типа перед взлетом и после посадки?
21. Какие основные законодательные и нормативные документы Российской Федерации регулируют эксплуатацию беспилотных воздушных систем?
22. Какие требования предъявляются к обладателю свидетельства внешнего пилота беспилотных воздушных судов?
23. Какие правила регулируют выполнение полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве?
24. Каков порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач?
25. Какие эксплуатационные данные можно извлечь из руководства по летной эксплуатации беспилотных воздушных судов?
26. Как установка системы функционального оборудования влияет на летные характеристики беспилотного воздушного судна?
27. Каково воздействие центровки на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна вертолетного типа в полете?
28. Как связан человеческий фактор с безопасностью полетов, и какие правила обслуживания воздушного движения этому способствуют?
29. Какие основы авиационной электросвязи вы должны знать как оператор беспилотного воздушного судна?
30. Какие правила ведения радиосвязи и фразеологии применяются при полетах по правилам визуальных полетов?

Процедура оценивания контрольной работы

Контрольные работы, проводятся для обучающихся заочной формы обучения. За контрольную работу выставляется оценка «зачтено / не зачтено».

Контрольная работа состоит из двух задач, исходные данные которых студент берет из таблиц согласно последним двум цифрам из номера зачетной книжки.

Критерии оценки

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он самостоятельно решил поставленные задания, используя весь арсенал имеющихся знаний, умений и навыков; оценил, проанализировал, обобщил и сделал выводы по результатам собственной деятельности.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если обучающийся допустил грубые ошибки и не смог применить полученные знания для решения поставленного задания.

6 Темы рефератов

1. Типы конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа.
2. Подготовка к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа на станции внешнего пилота.
3. Компоненты беспилотной авиационной системы вертолетного типа подлежат подготовке перед эксплуатацией в разделе "планера беспилотного воздушного судна".
4. Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа, касающийся двигательной (силовой) установки.
5. Составляющие бортового энергетического оборудования включающиеся в подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа.
6. Компоненты комплекта бортового оборудования подлежат подготовке перед эксплуатацией беспилотной авиационной системы вертолетного типа?
7. Подготовка к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа в разделе "наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом".
8. Роль радиолинии управления в подготовке и эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа.
9. Функции пилотажно-навигационного комплекса в комплекте бортового оборудования беспилотной авиационной системы вертолетного типа.
10. Влияние системы объективного контроля на процесс подготовки и эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа.
11. Основные задачи наземными комплексами транспортировки в контексте эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа.
12. Основные законодательные и нормативные документы Российской Федерации регулирующие эксплуатацию беспилотных воздушных систем.
13. Требования предъявляющиеся к обладателю свидетельства внешнего пилота беспилотных воздушных судов.
14. Правила регулирующие выполнение полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве?
15. Порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач.

Вопросы для защиты рефератов:

- В чем заключается актуальность и новизна выбранной темы.
- Укажите цель и задачи вашей работы.
- Приведите достижения отечественных и или зарубежных ученых, посветивших исследованию данных вопросов.
- Что послужило источником информации по теме.
- Обозначьте основные выводы по теме исследования.

Процедура оценивания реферата

Реферат - работа с источниками информации по анализу, сравнению и обобщению данных, полученных другими исследователями по выбранной теме. Важно, что в процессе написания реферата формируется собственный взгляд на проблему.

Написание реферативной работы следует начать с изложения плана темы, который обычно включает 3-4 пункта. План должен быть логично изложен, разделы плана в тексте обязательно выделяются. План обязательно должен включать в себя введение и заключение.

Во введении формулируются актуальность, цель и задачи реферата; в основной части рассматриваются теоретические проблемы темы и практика реализации в современных политических, экономических и социальных условиях; в заключении подводятся основные итоги, высказываются выводы и предложения. Реферат завершается списком использованной литературы.

Обучающийся может выбрать тему реферата по перечисленным выше темам. Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки:

- Новизна текста:

а) актуальность темы;

б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных);

в) умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;

г) самостоятельность оценок и суждений;

д) стилевое единство текста.

- Степень раскрытия сущности вопроса:

а) соответствие плана теме реферата;

б) соответствие содержания теме и плану реферата;

в) полнота и глубина знаний по теме;

г) обоснованность способов и методов работы с материалом;

е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

- Обоснованность выбора источников:

а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

- Соблюдение требований к оформлению:

а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы;

б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией;

в) соблюдение требований к объёму реферата.

На защиту реферата, состоящую из защиты реферата и ответов на вопросы, отводится 10-15 минут.

Критерии оценки реферата:

- «зачтено», если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

- «не зачтено», если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.