

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.04.01 Беспилотные авиационные системы

Учебный план: _____ ФГОС3++b090302Г-12_26-14.plx

Кафедра: 32 Автоматизации технологических процессов и производств

Направление подготовки:
(специальность) 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки:
(специализация) Геоинформационные системы и технологии

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
8	УП	18	18	35,75	0,25	2	Зачет
	РПД	18	18	35,75	0,25	2	
Итого	УП	18	18	35,75	0,25	2	
	РПД	18	18	35,75	0,25	2	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утверждённым приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926

Составитель (и):

Доктор технических наук, профессор

Вагизов Марсель
Равильевич

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой автоматизации
технологических процессов и производств

Ковалев Д.А.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Ковалев Д.А.

Методический отдел:

Фахретдинова А. Р.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Освоение теоретических и практических компетенций, необходимых для организации предполётной подготовки БПЛА, обучения принципам управления дронами и анализа сфер их использования в реальных условиях.

1.2 Задачи дисциплины:

Овладение теоретическими основами аэродинамики и полётной динамики

Изучение эксплуатационных характеристик БВС

Получение практических навыков пилотирования и применения беспилотных систем

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-3: Способен планировать изменения сетевых устройств информационно-коммуникационных систем предметными специалистами из других областей
Знать: перспективы развития беспилотных авиационных систем, тренды рынка БАС, классификацию БАС, аппаратную составляющую БАС, особенности разных вариантов запуска дронов, системы координат БПЛА.
Уметь: получать и обрабатывать информацию, полученную от БАС.
Владеть: навыками сбора, обработки, и представления информации с использованием БАС.

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Практическая аэродинамика. Основы авиационной метеорологии	8				О
Тема 1. Теория беспилотных авиационных систем.		2	2	12	
Тема 2. Основы метеорологии		2	4	9	
Раздел 2. Основы аэронавигации					О
Тема 3. Основы аэродинамики.		4	4		
Раздел 3. Правовые основы использования беспилотных летательных аппаратов					
Тема 4. Правовые основы использования беспилотных летательных аппаратов		4		3	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		12	10	24	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		36,25		24	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5 БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

Использование балльно-рейтинговой системы не предусмотрено.

6. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

6.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-3	обучающийся демонстрирует знание принципов эксплуатации БПЛА, умение управлять и обслуживать беспилотные системы, а также владение практическими навыками работы с оборудованием и ПО в соответствии с профессиональными стандартами.

6.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Представляет развернутый, аргументированный и структурно организованный ответ	
	Свободно оперирует теоретическими положениями и практическими	

	асpekтами дисциплины Демонстрирует понимание взаимосвязи изучаемого материала с профессиональной практикой Приводит соответствующие примеры и обоснования	
Не зачтено	Не раскрывает существенные аспекты поставленного вопроса Обнаруживает существенные пробелы в освоении программного материала Не может продемонстрировать понимание базовых понятий и принципов дисциплины Не устанавливает связи между теоретическими знаниями и их практическим применением	

6.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

6.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 8	
1	Каково основное функциональное назначение беспилотных летательных аппаратов?
2	Какие существуют основные принципы и методы управления БПЛА?
3	Какие аэродинамические компоновочные схемы используются в конструкции БПЛА?
4	Какие конструкционные материалы наиболее часто применяются при изготовлении БПЛА и почему?
5	Какие функции выполняют основные компоненты бортового оборудования БПЛА?
6	Что входит в состав запасных частей, инструментов и принадлежностей (ЗИП) для БПЛА и каково назначение каждого элемента?
7	Какие основные виды нагрузок воздействуют на БПЛА во время полета?
8	Как определяется траектория полета БПЛА и какие параметры на нее влияют?
9	Какой физический принцип лежит в основе создания тяги воздушным винтом?
10	Каково устройство, состав и основные правила эксплуатации аккумуляторных батарей для БПЛА?
11	Как аэродинамический профиль крыла влияет на летные характеристики аппарата?
12	Какие основные геометрические параметры характеризуют крыло БПЛА?
13	Как положение центра тяжести влияет на устойчивость и управляемость БПЛА?
14	В чем заключаются особенности выполнения пикирования и калибровки БПЛА?
15	Какие основные функции выполняет бортовой комплекс управления БПЛА?

6.3.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

6.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Воздушная навигация и ориентирование при полете БПЛА. Влияние рельефа местности на навигацию БПЛА. Изменение маршрута БПЛА в реальном времени.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

6.4.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

6.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☒ Письменная ☐ Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

6.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Зачет проводится с использованием лекционных материалов обучающихся

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
7.1.1 Основная учебная литература				
У., Биард, У., МакЛэйн, Демьяников, А. И., Анцев, Г. В.	Малые беспилотные летательные аппараты	Москва: Техносфера	2015	https://www.iprbookshop.ru/36871.html
Парафесь, С. Г., Смыслов, В. И.	Проектирование конструкции и САУ БПЛА с учетом аэроупругости	Москва: Техносфера	2018	http://www.iprbookshop.ru/84701.html
7.1.2 Дополнительная учебная литература				
У., Биард, У., МакЛэйн, Демьяников, А. И., Анцев, Г. В.	Малые беспилотные летательные аппараты	Москва: Техносфера	2015	http://www.iprbookshop.ru/36871.html

7.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс].

7.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional 2013
MicrosoftWindows 8

7.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
A-100	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.
A-007	Напольные мольберты, другие принадлежности для практических занятий по дисциплинам вида "Живопись" и "Рисунок"