

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Бортовые устройства отображения информации
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Автоматизированных систем управления
Учебный план	v24.05.06_23_00.plx 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
Форма обучения	очно-заочная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	11 (6.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	8	8	8	8
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	42,35	42,35	42,35	42,35
Контактная работа	42,35	42,35	42,35	42,35
Сам. работа	57	57	57	57
Часы на контроль	44,65	44,65	44,65	44,65
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Карасев Виктор Владимирович

Рабочая программа дисциплины

Бортовые устройства отображения информации

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - специалитет по специальности 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами (приказ Минобрнауки России от 04.08.2020 г. № 874)

составлена на основании учебного плана:

24.05.06 Системы управления летательными аппаратами

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизированных систем управления

Протокол от 24.04.2024 г. № 11

Срок действия программы: 2023-2029 уч.г.

Зав. кафедрой Холопов Сергей Иванович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2025 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2026 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2027 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2028 г. № _

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины – дать студентам систематические знания и практические навыки в области теоретических основ систем отображения информации, используемых в авиации.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	– знания, полученные при изучении дисциплин «Математика», «Физика», «Электроника», «Компьютерная графика»;
2.1.2	– умение работать с программами и документами на компьютере;
2.1.3	– готовность к освоению новых знаний и связанных с ними информационных технологий.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-6: Способен разрабатывать архитектуру построения и структурную схему бортового радиоэлектронного оборудования

ПК-6.2. Разрабатывает логики взаимодействия экипажа с бортовым оборудованием

Знать

специфику устройств отображения информации в составе БРЭО

Уметь

моделировать взаимодействие экипажа с бортовым оборудованием

Владеть

навыками разработки логики взаимодействия экипажа с бортовым оборудованием

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	особенности разработки эргатических систем
3.2	Уметь:
3.2.1	разрабатывать алгоритм взаимодействия экипажа с бортовым оборудованием
3.3	Владеть:
3.3.1	полной информацией о составе бортового оборудования и видах сигналов, поступающих от него на устройства отображения информации экипажу

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Роль и назначение средств отображения информации (СОИ) на борту ЛА					
1.1	Роль и назначение средств отображения информации (СОИ) на борту ЛА /Тема/	11	0			
1.2	Этапы развития СОИ. Виды представления пилотажной, навигационной и иной информации на борту ЛА /Лек/	11	1	ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1	Контрольные вопросы, экзамен
1.3	Роль и назначение средств отображения информации (СОИ) на борту ЛА /Ср/	11	7	ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1	Контрольные вопросы, экзамен
	Раздел 2. Особенности человеческого фактора оператора на борту ЛА при его взаимодействии с СОИ					
2.1	Особенности человеческого фактора оператора на борту ЛА при его взаимодействии с СОИ /Тема/	11	0			

2.2	Особенности психофизической деятельности человека. Особенности деятельности человека-оператора с учетом СОИ. Особенности компоновки авиационных эргатических систем. /Лек/	11	3	ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1	Контрольные вопросы, экзамен
2.3	Особенности человеческого фактора оператора на борту ЛА при его взаимодействии с СОИ /Ср/	11	10	ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1	Контрольные вопросы, экзамен
	Раздел 3. Общие требования, основные параметры и характеристики электромеханических СОИ					
3.1	Общие требования, основные параметры и характеристики электромеханических СОИ /Тема/	11	0			
3.2	Требования к оборудованию с электромеханическими СОИ. Плановый навигационный прибор. Указатели пространственного положения. Приборы ПКП, ИКП, АГБ. /Лек/	11	2	ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1	Контрольные вопросы, экзамен
3.3	Общие требования, основные параметры и характеристики электромеханических СОИ /Ср/	11	11	ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1	Контрольные вопросы, экзамен
	Раздел 4. Общие требования, основные параметры и характеристики экранных СОИ					
4.1	Общие требования, основные параметры и характеристики экранных СОИ /Тема/	11	0			
4.2	Основные требования, предъявляемые к бортовым СОИ. АП-25 о размещении экранных индикаторов на приборной панели. Многофункциональные индикаторы и пульта управления. /Лек/	11	3	ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1	Контрольные вопросы, экзамен
4.3	1. Моделирование и отображение линии заданного пути в MATHCAD 2. Моделирование и сопровождение процессов взлета и посадки ЛА в MATHCAD 3. Моделирование и отображение аварийной информации в Advantech Studio 4. Моделирование работы многофункционального индикатора в Advantech Studio /Лаб/	11	16	ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1	Отчеты о лабораторных работах, экзамен
4.4	Общие требования, основные параметры и характеристики экранных СОИ /Ср/	11	12	ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1	Контрольные вопросы, экзамен
	Раздел 5. Коллиматорная индикация и нацеленные системы целеуказания, прицеливания и индикации					
5.1	Коллиматорная индикация и нацеленные системы целеуказания, прицеливания и индикации /Тема/	11	0			
5.2	Коллиматорные авиационные индикаторы КАИ, ШКАИ, ИКШ-1М. Система целеуказания НСЦ. Нашлемная система целеуказания, прицеливания и индикации НСЦПИ. Унифицированная система «Яуза». /Лек/	11	3	ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1	Контрольные вопросы, экзамен
5.3	Коллиматорная индикация и нацеленные системы целеуказания, прицеливания и индикации /Ср/	11	7	ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1	Контрольные вопросы, экзамен
	Раздел 6. Жидкокристаллические СОИ					
6.1	Жидкокристаллические СОИ /Тема/	11	0			

6.2	Принципы построения жидкокристаллических индикаторов (ЖКИ). Их достоинства, недостатки и технические характеристики. Перспективы использования ЖКИ в авиации. /Лек/	11	2	ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1	Контрольные вопросы, экзамен
6.3	1. Изучение многофункционального индикатора А813-0409 2. Изучение системы электронной индикации СЭИ-85 3. Изучение блока формирования изображения и индикатора многофункционального в составе КИСС-1 4. Изучение системы КСЭИС-85 /Пр/	11	8	ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1	Отчеты о практических занятиях, экзамен
6.4	Жидкокристаллические СОИ /Ср/	11	5	ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1	Контрольные вопросы, экзамен
Раздел 7. Перспективные типы дисплеев и видеокomпьютерных СОИ						
7.1	Перспективные типы дисплеев и видеокomпьютерных СОИ /Тема/	11	0			
7.2	Органические светодиодные дисплеи. Дисплеи на углеродных нанотрубках. Электронный планшет. Голографические системы. Сенсорные экраны. /Лек/	11	2	ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1	Контрольные вопросы, экзамен
7.3	Перспективные типы дисплеев и видеокomпьютерных СОИ /Ср/	11	5	ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1	Контрольные вопросы, экзамен
Раздел 8. Промежуточная аттестация						
8.1	Промежуточная аттестация /Тема/	11	0			
8.2	Подготовка к экзамену /Экзамен/	11	44,65	ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1	экзамен
8.3	Консультирование перед экзаменом /Кнс/	11	2	ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1	экзамен
8.4	Сдача экзамена /ИКР/	11	0,35	ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1	экзамен

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы дисциплины находятся в приложении к рабочей программе дисциплины «Бортовые устройства отображения информации»

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Жибуртович, Н. Ю	Многофункциональные бортовые радиолокационные системы : монография	Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. 104 с.	https://www.iprbookshop.ru/143217.html
Л1.2	Ефимов, И. П.	Авиационные приборы : учебное пособие	Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2018. 256 с.	https://www.iprbookshop.ru/106082.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Молдабаева, М. Н.	Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики : учебное пособие. 2-е изд.	Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 332 с.	https://www.iprbookshop.ru/143299.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Рубцов, Е. А.	Авиационные радиоэлектронные системы и комплексы и основы их применения : учебное пособие	Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. 328 с.	https://www.iprbookshop.ru/133222.html

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
OpenOffice	Свободное ПО
Visual studio community	Свободное ПО
STDU Viewer	Свободное ПО
Far Manager 3	Свободное ПО
7 Zip	Свободное ПО
Adobe Acrobat Reader DC	Свободное ПО
Операционная система Windows XP	Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Mozilla Firefox	Свободное ПО
Демо-версия SCADA-пакет Advantech Studio	Свободное ПО
Академическая версия пакета LabVIEW 2009	Свободное ПО
Среда Turbo Delphi 2006 Explorer edition	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	254 учебно-административный корпус . Учебная аудитория кафедры АСУ для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 64 места, 1 проектор, 1 экран, 1 компьютер, специализированная мебель, маркерная доска
2	252 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 8 ПК Intel Pentium CPU G620, 2,6 GHz, 2-4 Gb ОЗУ, HDD 200-500 Gb

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические материалы дисциплины содержатся в приложении рабочей программы дисциплины «Бортовые устройства отображения информации»

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Холопов Сергей Иванович,
Заведующий кафедрой АСУ

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Холопов Сергей Иванович,
Заведующий кафедрой АСУ

Простая подпись

ПОДПИСАНО
НАЧАЛЬНИКОМ УРОП

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ерзылёва Анна Александровна,
Начальник УРОП

Простая подпись