

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

**Основы конструирования приборов систем  
управления летательных аппаратов  
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>)	7 (4.1)		Итого	
	16			
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	24	24	24	24
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.	50,35	50,35	50,35	50,35
Контактная работа	50,35	50,35	50,35	50,35
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	44,65	44,65	44,65	44,65
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Челебаев С.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Основы конструирования приборов систем управления летательных аппаратов**

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 – формирование знаний и умений в области конструирования приборов систем управления летательных аппаратов.
1.2	Задачами дисциплины в соответствии с указанной целью являются:
1.3	- изучение единой системы конструкторской документации, единой системы технологической документации, модульного принципа конструирования;
1.4	- приобретение умения учета системных факторов построения радиоэлектронных средств, факторов окружающей среды, факторов взаимодействия “человек – машина”, обеспечения теплового режима и механических характеристик конструкций;
1.5	- приобретение практических навыков в области разработки печатных плат, используемых приборами систем управления летательных аппаратов.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Информационные технологии
2.1.2	Проектно-конструкторская практика
2.1.3	Учебная практика
2.1.4	Инженерная графика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
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)**

**ОПК-3: Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;**

**ОПК-3.1. Разрабатывает графическую документацию, связанную с профессиональной деятельностью****Знать**

разделы конструкторско-технологического проектирования; модульный принцип конструирования; основы схемной документации

**Уметь**

разрабатывать графическую конструкторскую документацию приборов систем управления летательных аппаратов

**Владеть**

средствами трассировки печатных плат

**ОПК-3.2. Разрабатывает текстовую нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью****Знать**

основы единой системы конструкторской документации; правила построения основных текстовых конструкторских документов

**Уметь**

разрабатывать текстовые конструкторские документы для приборов систем управления летательных аппаратов

**Владеть**

методиками расчета теплового режима, расчета механических характеристик конструкций приборов систем управления летательных аппаратов

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	разделы конструкторско-технологического проектирования; модульный принцип конструирования; основы схемной документации;
3.1.2	основы единой системы конструкторской документации; правила построения основных текстовых конструкторских документов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	разрабатывать графическую конструкторскую документацию приборов систем управления летательных аппаратов;
3.2.2	разрабатывать текстовые конструкторские документы для приборов систем управления летательных аппаратов.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

3.3.1	средствами трассировки печатных плат;
3.3.2	методиками расчета теплового режима, расчета механических характеристик конструкций приборов систем управления летательных аппаратов.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	<b>Раздел 1. Этапы конструирования</b>					
1.1	Этапы конструирования /Тема/	7	0			
1.2	Предмет конструирования и технология производства радиоэлектронной аппаратуры (РЭА). Разделы конструкторско-технологического проектирования. Этапы развития радиоэлектроники. Этапы жизни РЭА. Этапы разработки электронной аппаратуры. Жизненный цикл электронной аппаратуры. Показатели РЭА. Представление радиоэлектронного средства (РЭС) как системы /Лек/	7	2	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Экзамен
1.3	Этапы конструирования /Ср/	7	4	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	Экзамен
	<b>Раздел 2. Техническая документация</b>					
2.1	Техническая документация /Тема/	7	0			
2.2	Единая система конструкторской документации. Особенности автоматизированного проектирования технической документации. Схемная документация. Единая система программной документации /Лек/	7	3	ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Экзамен
2.3	Формирование электрической схемы устройства. Изучение построения библиотек /Лаб/	7	4	ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении лабораторной работы, экзамен
2.4	Изучение документов единой системы конструкторской документации /Пр/	7	1	ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении задания практического занятия, экзамен
2.5	Техническая документация /Ср/	7	5	ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Экзамен
	<b>Раздел 3. Модульный принцип конструирования</b>					
3.1	Модульный принцип конструирования /Тема/	7	0			

3.2	Модульный принцип конструирования. Модуль. Электронный компонент. Типовой элемент замены. Блок. Стойка. Базовый принцип конструирования. Микросхемы. Микросборки. Модули первого уровня. Модули второго уровня. Модули третьего уровня /Лек/	7	3	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Экзамен
3.3	Модульный принцип конструирования /Ср/	7	5	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Экзамен
<b>Раздел 4. Системные факторы построения радиоэлектронных средств</b>						
4.1	Системные факторы построения радиоэлектронных средств /Тема/	7	0			
4.2	Состав и этапы разработки технического задания (ТЗ). Заявка на разработку. Структура и содержание ТЗ. Этапы разработки ТЗ. Учет системных факторов в ТЗ. Факторы назначения и объекта-носителя. Классификация РЭС. Особенности построения РЭС различных классов. Особенности построения цифровых и аналоговых РЭС. Факторы технической системы, конструктивной и технологической базы /Лек/	7	3	ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Экзамен
4.3	Разработка технического задания /Пр/	7	1	ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении задания практического занятия, экзамен
4.4	Системные факторы построения радиоэлектронных средств /Ср/	7	5	ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Экзамен
<b>Раздел 5. Факторы окружающей среды</b>						
5.1	Факторы окружающей среды /Тема/	7	0			
5.2	Виды климатических факторов. Отражение в ТЗ факторов окружающей среды. Эксплуатационные факторы. Требования к конструкции по надежности /Лек/	7	2	ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Экзамен
5.3	Расчет габаритных размеров печатной платы /Пр/	7	1	ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении задания практического занятия, экзамен

5.4	Факторы окружающей среды /Ср/	7	5	ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Экзамен
<b>Раздел 6. Факторы взаимодействия «человек – машина»</b>						
6.1	Факторы взаимодействия «человек – машина» /Тема/	7	0			
6.2	Человек-оператор и РЭС. Система «Человек – машина». Оператор как "приемник", "ретранслятор" и "анализатор" информации. Повышение надежности работы человека-оператора. Факторы, учитываемые при конструировании органов управления. Закономерности зрительного восприятия информации. Эргономическая отработка конструкции. Этапы эргономической отработки конструкции. Оценка результатов принятых решений. Отражение в ТЗ факторов системы "человек – машина" /Лек/	7	2	ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Экзамен
6.3	Расчет печатного монтажа платы /Пр/	7	1	ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении задания практического занятия, экзамен
6.4	Разработка конструкции корпуса прибора /Пр/	7	1	ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении задания практического занятия, экзамен
6.5	Факторы взаимодействия «человек – машина» /Ср/	7	5	ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Экзамен
<b>Раздел 7. Типовые характеристики конструкций РЭС</b>						
7.1	Типовые характеристики конструкций РЭС /Тема/	7	0			
7.2	Основные положения обеспечения защищенности РЭС от тепла. Влияние теплового режима на надежность РЭС. Задача обеспечения защищенности РЭС от воздействия тепла. Способы отвода тепла в РЭС: кондуктивный теплообмен, конвективный теплообмен, излучение. Обеспечение нормального теплового режима РЭС. Конструктивная реализация способов охлаждения. Выбор вида охлаждения /Лек/	7	2	ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Экзамен
7.3	Расчет теплового режима и наиболее теплонагруженных элементов /Пр/	7	1	ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении задания практического занятия, экзамен

7.4	Типовые характеристики конструкций РЭС /Ср/	7	5	ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Экзамен
	<b>Раздел 8. Механические характеристики конструкций РЭС</b>					
8.1	Механические характеристики конструкций РЭС /Тема/	7	0			
8.2	Виды и характеристики механических воздействий на РЭС. Вибрации в конструкциях РЭС. Линейное и центробежное ускорение в конструкциях РЭС. Удары в конструкциях РЭС. Шум и акустические удары в конструкциях РЭС. Характеристики внешних воздействий для различных групп РЭС. Обеспечение защищенности конструкции РЭС от механических воздействий. Характеристики защищенности РЭС от механических воздействий. Задача обеспечения защищенности РЭС от механических воздействий. Способы обеспечения защищенности РЭС от механических воздействий. Принципы и основные элементы обеспечения защищенности РЭС. Виброчастотная характеристика конструкции. Способы обеспечения защищенности РЭС от механических воздействий. Конструктивная реализация защищенности РЭС от механических воздействий. Повышение резонансных частот конструкции. Применение вибропоглощающих материалов в конструкции РЭС. Конструкции РЭС с амортизаторами. Методика обеспечения защищенности РЭС от механических нагрузок /Лек/	7	2	ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Экзамен
8.3	Механические характеристики конструкций РЭС /Ср/	7	5	ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Экзамен
	<b>Раздел 9. Печатные платы</b>					
9.1	Печатные платы /Тема/	7	0			
9.2	Классификация конструкций печатных плат. Субтрактивные методы изготовления печатных плат. Химический метод. Аддитивные методы изготовления печатных плат. Аддитивный процесс. Методы получения топологии печатных проводников и их разрешающая способность изготовления /Лек/	7	3	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Экзамен
9.3	Создание собственных элементов библиотеки. Размещение электроэлементов на печатной плате /Лаб/	7	4	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении лабораторной работы, экзамен

9.4	Ручная трассировка проводников на печатной плате /Лаб/	7	4	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении лабораторной работы, экзамен
9.5	Автоматическая трассировка проводников на печатной плате /Лаб/	7	4	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении лабораторной работы, экзамен
9.6	Печатные платы /Ср/	7	5	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Экзамен
<b>Раздел 10. Единая система технологической документации</b>						
10.1	Единая система технологической документации /Тема/	7	0			
10.2	Классификационные группы государственных стандартов и рекомендаций комплекса документов ЕСТД. Определения основных понятий ЕСТД. Стадии разработки технологической документации. Виды технологических документов. Общие требования к комплектности документов на единичные технологические процессы. Общие требования к оформлению комплектов документов на единичные технологические процессы. Разработка маршрутных карт /Лек/	7	2	ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Экзамен
10.3	Разработка руководства по эксплуатации прибора /Пр/	7	1	ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении задания практического занятия, экзамен
10.4	Разработка маршрутных карт /Пр/	7	1	ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении задания практического занятия, экзамен
10.5	Единая система технологической документации /Ср/	7	5	ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Экзамен
<b>Раздел 11. Промежуточная аттестация</b>						
11.1	Подготовка к экзамену, иная контактная работа /Тема/	7	0			

11.2	Прием экзамена /ИКР/	7	0,35	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Экзамен
11.3	Подготовка к экзамену /Экзамен/	7	44,65	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Экзамен
11.4	Консультация /Кнс/	7	2	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Экзамен

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные средства по дисциплине "Основы конструирования приборов систем управления летательных аппаратов" представлены в приложении к рабочей программе дисциплины

### 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	Лисицына Л. И.	Расчет и конструирование приборов отображения информации. Часть 1 : учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011, 72 с.	978-5-7782-1828-4, <a href="http://www.ipr-bookshop.ru/45155.html">http://www.ipr-bookshop.ru/45155.html</a>
Л1.2	Мальцев, Л. В., Парышев, С. В., Бутакова, С. В.	Конструирование деталей общего назначения : учебное пособие	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2017, 120 с.	978-5-7996-2168-1, <a href="https://www.ipr-bookshop.ru/107045.html">https://www.ipr-bookshop.ru/107045.html</a>
Л1.3	Валеев, С. И., Поникаров, А. С., Булкин, В. А., Поникаров, С. И.	Конструирование и расчет элементов оборудования : практикум	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019, 124 с.	978-5-7882-2562-3, <a href="https://www.ipr-bookshop.ru/109549.html">https://www.ipr-bookshop.ru/109549.html</a>
Л1.4	Таугер, В. М.	Конструирование мехатронных модулей : учебное пособие	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022, 261 с.	978-5-4497-1372-8, <a href="https://www.ipr-bookshop.ru/11141.html">https://www.ipr-bookshop.ru/11141.html</a>

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.5	Морозова, И. Г.	Конструирование приборов : курс лекций	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2009, 73 с.	2227-8397, <a href="https://www.iprbookshop.ru/117494.html">https://www.iprbookshop.ru/117494.html</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Сушков В. П., Кузнецов Г. Д., Рабинович О. И.	Конструирование компонентов и элементов микро- и нанoeлектроники : компьютерное моделирование оптоэлектронных приборов. учебно-методическое пособие	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2012, 128 с.	978-5-87623-565-7, <a href="http://www.iprbookshop.ru/56070.html">http://www.iprbookshop.ru/56070.html</a>
Л2.2	Шайланов С. Н.	Радиотехническое конструирование : учебно-методические рекомендации для магистров	Ульяновск: Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова, 2017, 60 с.	2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/86323.html">http://www.iprbookshop.ru/86323.html</a>
Л2.3	Пивнев П. П., Тарасов С. П., Кириченко И. А., Волощенко А. П.	Конструирование и технология производства приборов и систем : учебное пособие	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019, 143 с.	978-5-9275-3311-4, <a href="http://www.iprbookshop.ru/95783.html">http://www.iprbookshop.ru/95783.html</a>
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Челебаев С.В.	Разработка технологической документации : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012	<a href="https://elib.rsru.ru/ebs/download/1020">https://elib.rsru.ru/ebs/download/1020</a>
Л3.2	Шемонаев Н.В., Челебаев С.В.	Проектирование конструкции устройства : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2009	<a href="https://elib.rsru.ru/ebs/download/1256">https://elib.rsru.ru/ebs/download/1256</a>
Л3.3	Челебаев С.В., Гудзев В.В.	Разработка конструкции медицинских приборов в P-CAD : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2011	<a href="https://elib.rsru.ru/ebs/download/1305">https://elib.rsru.ru/ebs/download/1305</a>
Л3.4	Гудзев В.В., Челебаев С.В., Рыбин Н.Б.	Разработка конструкторско-технологической документации изделий микроэлектроники. Ч.1: Разработка технологической документации : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019	<a href="https://elib.rsru.ru/ebs/download/2122">https://elib.rsru.ru/ebs/download/2122</a>
<b>6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>				
<b>6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства</b>				
<b>Наименование</b>		<b>Описание</b>		
OpenOffice		Свободное ПО		

Комплект программного обеспечения КОМПАС-3DV15 V12 LT	Свободное ПО
Visual studio community	Свободное ПО
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	Система КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>

### 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	118 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 21 ПК Intel Pentium CPU G620, 2.6GHz, 4Gb ОЗУ, HDD 500Gb
3	127 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 25 ПК Intel Pentium CPU G620, 2.6GHz, 4Gb ОЗУ, HDD 500Gb

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания по освоению дисциплины "Основы конструирования приборов систем управления летательных аппаратов" представлены в приложении к рабочей программе дисциплины

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