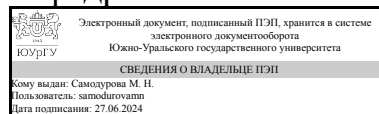


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



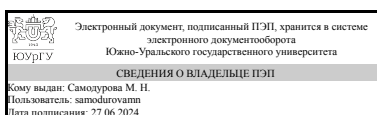
М. Н. Самодурова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.06.02 Бортовые вычислительные комплексы информационно-управляющих систем
для направления 24.04.02 Системы управления движением и навигация
уровень Магистратура
магистерская программа Навигационные системы
форма обучения очная
кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

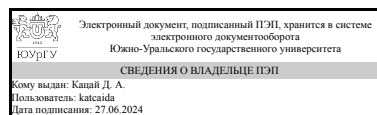
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.04.02 Системы управления движением и навигация, утверждённым приказом Минобрнауки от 05.02.2018 № 85

Зав.кафедрой разработчика,
Д.техн.н., доц.



М. Н. Самодурова

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



Д. А. Кацай

1. Цели и задачи дисциплины

Цели - техническая поддержка экспериментов, испытаний и отработки систем бортового оборудования летательных аппаратов в бортовых вычислительных комплексах информационно-управляющих систем. Задачи: - изучение методик проведения экспериментов, испытаний и отработки бортовых вычислительных комплексов информационно-управляющих систем; - освоение методик проведения экспериментов, испытаний и отработки бортовых вычислительных комплексов информационно-управляющих систем.

Краткое содержание дисциплины

Принципы построения бортовых комплексов. Типы бортовых систем. Функции, структура и состав бортовых комплексов. Основные технические решения при разработке бортовых комплексов. Составные части бортовых комплексов. Проектирование и разработка программного обеспечения бортовых комплексов. Особенности разработки программного обеспечения бортовых комплексов. Методология модульного проектирования архитектуры программного обеспечения. Методология структурного проектирования компонентов программного обеспечения бортовых комплексов. Операционные системы реального времени как ключевой элемент программного обеспечения бортовых комплексов. Жизненный цикл создания программного обеспечения бортовых комплексов. Структура и состав программного обеспечения бортовых комплексов. Система комплексной отработки программного обеспечения бортовых комплексов. Модели оптимизации процессов отработки программного обеспечения. Методы отработки программного обеспечения бортовых комплексов по показателям функциональной корректности. Автоматизированное рабочее место разработки программного обеспечения бортовой цифровой вычислительной системы. Структура и состав наземного комплекса отработки программного обеспечения бортовых комплексов. Реализация наземного комплекса отработки программного обеспечения бортовых комплексов Российского сегмента Международной космической станции. Использование стендов имитационного моделирования на разных этапах жизненного цикла разработки, отработки и сопровождения бортовых комплексов. Основы компоновки бортового оборудования. Общие положения о компоновке бортового комплекса космического аппарата. Критерии оценки качества компоновки бортового комплекса космического аппарата. Определение облика отсеков бортового комплекса космического аппарата. Компоновка целевого оборудования бортового комплекса космического аппарата. Компоновка систем управления движением космического аппарата. Основы автоматизации компоновки бортового комплекса космических аппаратов. Компоновка радиотехнического комплекса управления космического аппарата. Компоновка оборудования системы генерирования электроэнергии для бортового комплекса.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Техническая поддержка экспериментов,	Знает: методику проведения экспериментов,

испытаний и отработки систем бортового оборудования летательных аппаратов	испытаний и отработки бортовых вычислительных комплексов информационно-управляющих систем Умеет: сформировать методику проведения экспериментов, испытаний и отработки бортовых вычислительных комплексов информационно-управляющих систем
---	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Производственная практика (преддипломная) (4 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 110,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	3
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	96	48	48
Лекции (Л)	48	32	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	16	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	105,25	53,75	51,5
Основы компоновки бортового оборудования (КМ8 - КМ14)	51,5	0	51,5
Проектирование и разработка программного обеспечения бортовых комплексов (КМ2- КМ4)	20	20	0
Принципы построения бортовых комплексов (КМ1)	13,75	13,75	0
Система комплексной отработки программного обеспечения бортовых комплексов (КМ5 - КМ7)	20	20	0
Консультации и промежуточная аттестация	14,75	6,25	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по
---	----------------------------------	-----------------------------

раздела		видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Принципы построения бортовых комплексов	12	8	4	0
2	Проектирование и разработка программного обеспечения бортовых комплексов	18	12	6	0
3	Система комплексной отработки программного обеспечения бортовых комплексов	18	12	6	0
4	Основы компоновки бортового оборудования	48	16	32	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Типы бортовых систем	2
2	1	Функции, структура и состав бортовых комплексов	2
3	1	Основные технические решения при разработке бортовых комплексов	2
4	1	Составные части бортовых комплексов	2
5	2	Особенности разработки программного обеспечения бортовых комплексов	2
6	2	Методология модульного проектирования архитектуры программного обеспечения	2
7	2	Методология структурного проектирования компонентов программного обеспечения бортовых комплексов	2
8	2	Операционные системы реального времени как ключевой элемент программного обеспечения бортовых комплексов	2
9	2	Жизненный цикл создания программного обеспечения бортовых комплексов	2
10	2	Структура и состав программного обеспечения бортовых комплексов	2
11	3	Модели оптимизации процессов отработки программного обеспечения	2
12	3	Методы отработки программного обеспечения бортовых комплексов по показателям функциональной корректности	2
13	3	Автоматизированное рабочее место разработки программного обеспечения бортовой цифровой вычислительной системы	2
14	3	Структура и состав наземного комплекса отработки программного обеспечения бортовых комплексов	2
15	3	Реализация наземного комплекса отработки программного обеспечения бортовых комплексов Российского сегмента Международной космической станции	2
16	3	Использование стендов имитационного моделирования на разных этапах жизненного цикла разработки, отработки и сопровождения бортовых комплексов	2
17	4	Общие положения о компоновке бортового комплекса космического аппарата	2
18	4	Критерии оценки качества компоновки бортового комплекса космического аппарата	2
19	4	Определение облика отсеков бортового комплекса космического аппарата	2
20	4	Компоновка целевого оборудования бортового комплекса космического аппарата	2
21	4	Компоновка систем управления движением космического аппарата	2
22	4	Основы автоматизации компоновки бортового комплекса космических аппаратов	2
23	4	Компоновка радиотехнического комплекса управления космического аппарата	2

24	4	Компоновка оборудования системы генерирования электроэнергии для бортового комплекса	2
----	---	--	---

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Функции, структура и состав бортовых комплексов	2
2	1	Основные технические решения при разработке бортовых комплексов	2
3	2	Особенности разработки программного обеспечения бортовых комплексов	2
4	2	Методология структурного проектирования компонентов программного обеспечения бортовых комплексов	2
5	2	Жизненный цикл создания программного обеспечения бортовых комплексов	2
6	3	Модели оптимизации процессов отработки программного обеспечения	2
7	3	Методы отработки программного обеспечения бортовых комплексов по показателям функциональной корректности	2
8	3	Автоматизированное рабочее место разработки программного обеспечения бортовой цифровой вычислительной системы	2
9	4	Общие положения о компоновке бортового комплекса космического аппарата	4
10	4	Критерии оценки качества компоновки бортового комплекса космического аппарата	4
11	4	Определение облика отсеков бортового комплекса космического аппарата	4
12	4	Компоновка целевого оборудования бортового комплекса космического аппарата	4
13	4	Компоновка систем управления движением космического аппарата	4
14	4	Основы автоматизации компоновки бортового комплекса космических аппаратов	4
15	4	Компоновка радиотехнического комплекса управления космического аппарата	4
16	4	Компоновка оборудования системы генерирования электроэнергии для бортового комплекса	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Основы компоновки бортового оборудования (КМ8 - КМ14)	Туманов, А. В. Основы компоновки бортового оборудования космических аппаратов : учебное пособие / А. В. Туманов, В. В. Зеленцов, Г. А. Щеглов. — 3-е изд. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2018. — 572 с. — IS51,5 BN 978-5-7038-4811-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —	3	51,5

	URL: https://e.lanbook.com/book/106385 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Глава с 1 по 10, с.17-560).		
Проектирование и разработка программного обеспечения бортовых комплексов (KM2- KM4)	Микрин, Е. А. Бортовые комплексы управления космических аппаратов : учебное пособие / Е. А. Микрин. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2014. — 245 с. — ISBN 978-5-7038-3983-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106274 . — Режим доступа: для авториз. пользователей (Глава 2, с.118-169).	2	20
Принципы построения бортовых комплексов (KM1)	Микрин, Е. А. Бортовые комплексы управления космических аппаратов : учебное пособие / Е. А. Микрин. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2014. — 245 с. — ISBN 978-5-7038-3983-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106274 . — Режим доступа: для авториз. пользователей (Глава 1, с.13-117).	2	13,75
Система комплексной отработки программного обеспечения бортовых комплексов (KM5 - KM7)	Микрин, Е. А. Бортовые комплексы управления космических аппаратов : учебное пособие / Е. А. Микрин. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2014. — 245 с. — ISBN 978-5-7038-3983-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106274 . — Режим доступа: для авториз. пользователей (Глава 3, с.170-218).	2	20

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (KM)

№ KM	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №1. Функции, структура и состав бортовых комплексов	1	10	10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в	зачет

					аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применение знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	
2	2	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №2. Особенности разработки программного обеспечения бортовых комплексов	1	10 10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применение знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения	зачет

						анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	
3	2	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №3. Методология структурного проектирования компонентов программного обеспечения бортовых комплексов	1	10	10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применения знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	зачет
4	2	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №4. Жизненный цикл создания программного обеспечения бортовых комплексов	1	10	10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных	зачет

					сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применения знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	
5	2	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №5. Модели оптимизации процессов отработки программного обеспечения	1	10 10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применения знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий.	зачет

						4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	
6	2	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №6. Методы отработки программного обеспечения бортовых комплексов по показателям функциональной коррекции	1	10	10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применение знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	зачет
7	2	Промежуточная аттестация	Контрольное мероприятие №7. Зачет	-	10	10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий.	зачет

					Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применение знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	
8	3	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №8. Общие положения о компоновке бортового комплекса космического аппарата	1	10 10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применение знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания	экзамен

						выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	
9	3	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №9. Критерии оценки качества компоновки бортового комплекса космического аппарата	1	10	10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применения знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	экзамен
10	3	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №10. Определение облика отсеков бортового комплекса космического аппарата	1	10	10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий.	экзамен

					Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применение знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	
11	3	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №11. Компоновка целевого оборудования бортового комплекса космического аппарата	1	10 10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применение знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий.	экзамен

						3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	
12	3	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №12. Компоновка систем управления движением космического аппарата	1	10	10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применения знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	экзамен
13	3	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №13. Основы автоматизации компоновки бортового комплекса космических аппаратов	1	10	10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются	экзамен

					относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применение знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	
14	3	Промежуточная аттестация	Контрольное мероприятие №14. Экзамен	-	10 10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применение знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения	экзамен

						понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	
--	--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится в форме устного опроса. Каждому студенту задается по одному вопросу или заданию из каждой темы, выносимой на зачет. Оценивание выполняется по критериям, изложенным в Контрольном мероприятии №7. При всех положительных ответах студенту выставляется средняя оценка. Зачет считается не сданным, если студент не смог ответить хотя бы на один из вопросов или средняя оценка оказалась менее 60%.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	Экзамен проводится в форме устного опроса. Каждому студенту задается по одному вопросу или заданию из каждой темы, выносимой на экзамен. Оценивание выполняется по критериям, изложенным в Контрольном мероприятии №14. При всех положительных ответах студенту выставляется средняя оценка. Экзамен считается не сданным, если студент не смог ответить хотя бы на один из вопросов или средняя оценка оказалась менее 60%.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ПК-3	Знает: методику проведения экспериментов, испытаний и отработки бортовых вычислительных комплексов информационно-управляющих систем	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: сформировать методику проведения экспериментов, испытаний и отработки бортовых вычислительных комплексов информационно-управляющих систем	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:
Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания к дисциплине "Бортовые вычислительные комплексы информационно-управляющих систем"

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания к дисциплине "Бортовые вычислительные комплексы информационно-управляющих систем"

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Никольский, В. В. Проектирование сверхмалых космических аппаратов : учебное пособие / В. В. Никольский. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2012. — 59 с. — ISBN 978-5-85546-731-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/63714 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Туманов, А. В. Основы компоновки бортового оборудования космических аппаратов : учебное пособие / А. В. Туманов, В. В. Зеленцов, Г. А. Щеглов. — 3-е изд. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2018. — 572 с. — ISBN 978-5-7038-4811-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106385 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Микрин, Е. А. Бортовые комплексы управления космических аппаратов : учебное пособие / Е. А. Микрин. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2014. — 245 с. — ISBN 978-5-7038-3983-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106274 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пантелеев, Е. Р. Методы научных исследований в программной инженерии : учебное пособие для вузов / Е. Р. Пантелеев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-6781-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152439 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. PTC-MathCAD(бессрочно)
4. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента	536 (3б)	Компьютеры с программным обеспечением и выходом в сеть Интернет.
Контроль самостоятельной работы	536 (3б)	Компьютеры с программным обеспечением и выходом в сеть Интернет.
Зачет	536 (3б)	Компьютеры с программным обеспечением и выходом в сеть Интернет.
Экзамен	536 (3б)	Компьютеры с программным обеспечением и выходом в сеть Интернет.
Практические занятия и семинары	536 (3б)	Компьютеры с программным обеспечением и выходом в сеть Интернет.
Лекции	536 (3б)	Компьютеры с программным обеспечением и выходом в сеть Интернет.