

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Межинститутская базовая
кафедра "Прикладная физика и
космические
технологии" (ФФКТ МИБК)

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Межинститутская базовая
кафедра "Прикладная физика и
космические

наименование кафедры

Косенко В.Е.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 Проектирование автоматизированных
информационных систем

Направление подготовки / 09.04.01 Информатика и вычислительная
специальность техника, программа 09.04.01.03

Направленность Информационные системы космических
(профиль) _____

Форма обучения очная

Год набора 2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

090000 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника,
программа 09.04.01.03 Информационные системы космических
аппаратов и центров управления полетами

Программу канд.техн.наук, доцент, Лапин А.А.
составили

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель курса - формирование базовых знаний, умений и компетенций в области современных научных и практических методов проектирования, создания и эксплуатации автоматизированных информационных и управляющих систем.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Ведущими задачами изучения данной дисциплины являются:

- изучение документации, регламентирующей процессы проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ);

- получение представление о назначении и возможностях методов и инструментальных средств разработки проектных материалов;

- формирование практических навыков планирования, организации, проведения проектных работ, обработки и оформления результатов проектирования автоматизированных информационных и управляющих систем.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

УК-2:Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
Уровень 1	Знать: Уровень 1: Основы системного подхода Уровень 1: Виды и источники угроз при нарушении информационной безопасности. Методы предотвращения несанкционированного доступа к информации.
Уровень 2	Знать: Уровень 2: Модели жизненного цикла создания ИС. Сущность и подходы к верификации требований к ПО. Методы формализации требований к ПО. Уровень 2: Основные характеристики надежности информационных систем. Алгоритм расчета оценки вероятности безотказной работы систем. Основы системного подхода.
Уровень 3	Знать: Уровень 3: Модели жизненного цикла создания ИС. Сущность и подходы к верификации требований к ПО. Методы формализации требований к ПО

Уровень 2	<p>Уметь:</p> <p>Уровень 2: Определять требуемые ресурсы на разработку ПО. Формализовать процессы и структуру ПО в виде графических моделей.</p> <p>Разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ.</p> <p>Брать на себя ответственность за принимаемые решения.</p> <p>Определять, формализовать и классифицировать требования к ПО.</p>
Уровень 3	<p>Уметь:</p> <p>Уровень 3: Определять требуемые ресурсы на разработку ПО. Формализовать процессы и структуру ПО в виде графических моделей.</p> <p>Разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ.</p> <p>Брать на себя ответственность за принимаемые решения.</p> <p>Определять, формализовать и классифицировать требования к ПО.</p>
Уровень 2	<p>Владеть:</p> <p>Уровень 2: Навыком написания ТЗ к ИС.</p> <p>Методами верификации требований.</p> <p>Общенаучной и специальной терминологией</p>
Уровень 3	<p>Владеть:</p> <p>Уровень 3: Навыком написания ТЗ к ИС.</p> <p>Методами верификации требований.</p> <p>Общенаучной и специальной терминологией</p>
ПК-1:Способен разрабатывать проектную документацию на ПО составных частей наземной АСУ КА	
Уровень 1	<p>Знать:</p> <p>Уровень 1: ГОСТы на подготовку и оформление документации. Модели жизненного цикла создания ИС.</p> <p>Методы формализации требований к ПО.</p> <p>Сущность и подходы к верификации требований к ПО. Типы, классификацию и структуру АС обработки информации и управления.</p>
Уровень 2	<p>Знать:</p> <p>Уровень 2: Возможности современных средств ИиВТ.</p> <p>Основы проектирования наземной АСУ КА.</p> <p>Нормативные документы определяющие требования, порядок разработки, изготовления и испытаний АСУ КА.</p> <p>Уровень 2: Возможности современных средств ИиВТ.</p> <p>Методы формализации требований к ПО.</p> <p>Сущность и подходы к верификации требований к ПО.</p>
Уровень 3	<p>Знать:</p> <p>Уровень 3: ГОСТы на подготовку и оформление документации. Модели жизненного цикла создания ИС.</p> <p>Основы проектирования наземной АСУ КА.</p> <p>Нормативные документы определяющие требования, порядок разработки, изготовления и испытаний АСУ КА.</p> <p>Типы, классификацию и структуру АС обработки информации и управления</p>

Уровень 1	<p>Уметь:</p> <p>Уровень 1: Определять параметры и режимы работы ПО составных частей наземной АСУ КА.</p> <p>Определять, формализовать и классифицировать требования к ПО.</p> <p>Разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ.</p> <p>Определять требуемые ресурсы на разработку ПО.</p> <p>Формализовать процессы и структуру ПО в виде графических моделей.</p>
Уровень 2	<p>Уровень 2: Анализировать и структурировать информацию.</p> <p>Определять параметры и режимы работы ПО составных частей наземной АСУ КА.</p> <p>Определять, формализовать и классифицировать требования к ПО.</p> <p>Разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ.</p> <p>Определять требуемые ресурсы на разработку ПО.</p>
Уровень 1	<p>Владеть:</p> <p>Уровень 1: Общенаучной и специальной терминологией.</p> <p>Методами подготовки программной документации на ПО составных частей АСУ КА.</p> <p>Навыком написания ТЗ к ИС.</p>
Уровень 2	<p>Владеть:</p> <p>Уровень 2: Общенаучной и специальной терминологией.</p> <p>Методами подготовки программной документации на ПО составных частей АСУ КА.</p> <p>Навыком написания ТЗ к ИС</p>
ПК-3:Способен испытывать ПО составных частей АСУ КА	
Уровень 1	<p>Знать:</p> <p>Уровень 1: Модели жизненного цикла создания ИС.</p> <p>Специфику своей специальности в ракетно-космической отрасли.</p> <p>ГОСТы на подготовку и оформление документации.</p> <p>Этапность испытаний ПО составных частей АСУ КА.</p> <p>Методы подготовки средств испытаний и тестирования ПО.</p> <p>Методы и уровни тестирования ПО.</p> <p>Методы оценки качества ПО.</p>
Уровень 2	<p>Знать:</p> <p>Уровень 2: Возможности современных средств ИиВТ.</p> <p>Модели жизненного цикла создания ИС.</p> <p>Специфику своей специальности в ракетно-космической отрасли.</p> <p>Этапность испытаний ПО составных частей АСУ КА.</p> <p>Методы подготовки средств испытаний и тестирования ПО.</p> <p>Методы и уровни тестирования ПО.</p> <p>Методы оценки качества ПО.</p>
Уровень 3	<p>Знать:</p> <p>Уровень 3: ГОСТы на подготовку и оформление документации.</p>
Уровень 1	<p>Уметь:</p> <p>Уровень 1: Планировать подготовку и проведение испытаний ПО</p>

Уровень 2	Уметь: Уровень 2: Планировать подготовку и проведение испытаний ПО
Уровень 1	Владеть: Уровень 1: Методами и средствами подготовки входных данных испытаний.
Уровень 2	Владеть: Уровень 2: Методами и средствами подготовки входных данных испытаний.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина читается во втором и третьем учебных семестрах (дисциплина по выбору), базируется на знаниях, полученных в курсах «Вычислительные системы», «Моделирование систем», «Теория систем и системный анализ», и тесно связана с параллельно идущей дисциплиной «Технологии разработки программного обеспечения».

Эта дисциплина для академического профиля подготовки по программе 09.04.01.03 «Информационные системы космических аппаратов и центров управления полетами» является завершающей, она содержит необходимые методические указания, определяющие качество выполнения выпускной квалификационной работы.

1.5 Особенности реализации дисциплины Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		2	3
Общая трудоемкость дисциплины	7 (252)	4 (144)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	1 (36)	1 (36)
занятия лекционного типа	1 (36)	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	1 (36)	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы			
лабораторные работы			
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
Самостоятельная работа обучающихся:	4 (144)	3 (108)	1 (36)
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)	1 (36)		1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	1. Виды и компоненты АСОИУ	12	12	0	74	ПК-1 ПК-3 УК-2
2	2. Методы и средства проектирования АСОИУ	12	14	0	47	ПК-1 ПК-3 УК-2
3	3. Характеристики проектируемых АИС	12	10	0	23	ПК-1 ПК-3 УК-2
Всего		36	36	0	144	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Тема 1. Понятие, структура и классификация АИС	2	0	0
2	1	Тема 2. Системный подход к проектированию АИС	4	0	0
3	1	Тема 3. Автоматизированные системы управления	2	0	0
4	1	Тема 4. АСУ реального времени	2	0	0

5	1	Тема 5. Автоматизированные информационные системы	2	0	0
6	2	Тема 6. Виды обеспечения АИС	4	0	0
7	2	Тема 7. Стандарты проектирования АИС	2	0	0
8	2	Тема 8. Проектирование программного обеспечения АИС	2	0	0
9	2	Тема 9. Графические средства моделирования АСОИУ	2	0	0
10	2	Тема 10. Проектирование системы связи и передачи данных	2	0	0
11	3	Тема 11. Обеспечение защиты информации АИС	4	0	0
12	3	Тема 12. Надежность АИС	2	0	0
13	3	Тема 13. Эргономика в АИС	2	0	0
14	3	Тема 14. Обеспечения качества АИС	2	0	0
15	3	Тема 15. Анализ производительности АИС	2	0	0
Итого			26	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Тест входного контроля. Планирование этапов и распределение ресурсов в процессе проектирования АИС	2	0	0
2	1	Проведение структурного, функционального и информационного анализа и синтеза АСОИУ	2	0	0

3	1	Формулирование постановки задачи для собственной диссертационной работы	2	0	0
4	1	Решение задач оптимизации автоматизированного управления	2	0	0
5	1	Построение выполнимых планов в АСУ реального времени. Исследование условий диспетчеризуемости для критичных задач	2	0	0
6	1	Изучение принципов построения клиент-серверных АИС.	2	0	0
7	2	Проектирование технических подсистем АСУ	2	0	0
8	2	Разработка компонентов информационного обеспечения для собственной диссертационной работы, включая: - макеты для ввода данных в ЭВМ или вывода результатов обработки информации; - структуры информационной базы, входных, выходных файлов, базы данных; - форму представления и организация данных в системе; - логические интерфейсы и протоколы обмена данными	2	0	0
9	2	Применение стандартов проектирования АИС	2	0	0
10	2	Разработка ТЗ для АИС, создаваемой в собственной диссертационной работе	2	0	0
11	2	Проектирование программной архитектуры АИС	2	0	0

12	2	Разработка диаграмм визуального моделирования АС, создаваемой в собственной диссертационной работе: - Функциональная модель (IDEF0); - Диаграмма потоков данных (DFD)	2	0	0
13	2	Проектирование логических интерфейсов и протоколов обмена данными	2	0	0
14	3	Изучение методов защиты информации в БД	2	0	0
15	3	Расчет проектных показателей надежности АС, создаваемой в собственной диссертационной работе	2	0	0
16	3	Изучение эргономических методов при проектирования АСОИУ	2	0	0
17	3	Применение критериев качества программного обеспечения в собственной диссертационной работе	2	0	0
18	3	Расчет производительности АСУ реального времени	2	0	0
Всего			26	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Федотов И. Е.	Модели параллельного программирования: Практическое пособие	Москва: Издательство "СОЛОН-Пресс", 2017
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Джамшиди М., Хергет Ч. Дж., Дунаев В. Г., Косилов А. Н.	Автоматизированное проектирование систем управления: пер. с англ.	Москва: Машиностроение, 1989
Л2.2	Куроуз Дж.Ф., Росс К. В.	Компьютерные сети. Многоуровневая архитектура Интернета	Москва: Питер, 2004
Л2.3	Воловик М. А., Соустин Б. П., Князькин Ю. М.	Проектирование систем управления космическими аппаратами: монография	Новосибирск: Наука, 1999
Л2.4	Дубаков А. А., Пинжин А. Е.	Проектирование информационных и телекоммуникационных систем: учеб. пособие	Томск: ТПУ, 2009
Л2.5	Голенищев Э. П., Клименко И. В.	Информационное обеспечение систем управления: учеб. пособие для студентов вузов	Ростов-на-Дону: Феникс, 2010
Л2.6	Емельянова Н.З., Партыка Т.Л., Попов И.И.	Проектирование информационных систем: учебное пособие.; рекомендовано МО и науки РФ	М.: ИНФРА-М, 2014
Л2.7	Когаловский М. Р.	Энциклопедия технологий баз данных: Эволюция технологий ; Технологии и стандарты ; Инфраструктура ; Терминология	М.: Финансы и статистика, 2002
Л2.8	Когаловский М. Р.	Энциклопедия технологий баз данных: Эволюция технологий. Технологии и стандарты. Инфраструктура. Терминология	Москва: Финансы и статистика, 2002
Л2.9	Хетагуров Я.А.	Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ): учеб. пособие для вузов направления подготовки дипломированных специалистов "информатика и вычислительная техника"	Москва: Высшая школа, 2006
Л2.10	Кватрани Т.	Rational Rose 2000 и UML	Москва: ДМК Пресс, 2009

Л2.1 1	Конюх В. Л.	Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие	Москва: ООО "КУРС", 2014
-----------	-------------	--	--------------------------

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	IEEE Standard for information technology- - POSIX®--Part 1: System API— Amendment 5: Advanced realtime extensions. - [Электрон. ресурс].- [s.L.]	http://standards.ieee.org/catalog/posix.html
Э2	Группа ГОСТ серии 34	
Э3	ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99. Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств.	
Э4	Группа ГОСТ серии 19	

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Темы дисциплины изучаются последовательно. Основной теоретический материал рассматривается в ходе лекционных занятий и самостоятельно по указанным источникам литературы. Практические работы выполняются в учебной аудитории, но отчёты формируются самостоятельно.

Проверка выполнения заданий осуществляется на практических занятиях с помощью устных выступлений с презентациями и докладами обучающихся, а также их коллективного обсуждения. Дополнительно к защите каждой практической работы самостоятельно прорабатывается прилагаемый перечень вопросов.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1.	СУБД Oracle
9.1.2	2.	Microsoft Word
9.1.3	3.	Microsoft Power Point
9.1.4	4.	Microsoft Visual Studio

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Не предусмотрено
-------	------------------

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Оборудование:

1. Проектор и проекционный экран / плазменная панель.
2. Маркерная / меловая доска.
3. Компьютеры с подключением к глобальной сети интернет (10 шт.)