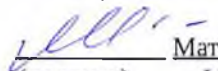


УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета


(подпись) Матвеев П.В.
ФИО
«31» «05» 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

Направление/специальность подготовки	09.03.04 Программная инженерия
Специализация/профиль/программа подготовки	Разработка программно-информационных систем
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Заочная
Факультет	О Естественнотехнический
Выпускающая кафедра	О7 Информационные системы и программная инженерия
Кафедра-разработчик рабочей программы	О7 Информационные системы и программная инженерия

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
3	5	3	108	4	2	0	2	104	0	0	104	зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

09.03.04 Программная инженерия

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия
Смирнова Мария Сергеевна, д.т.н., профессор

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **О7 Информационные системы и программная инженерия**

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

О7 Информационные системы и программная инженерия

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

УК-1 — способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

УК-1

знания:

принципов, методов и средств системного анализа в области автоматизированных систем обработки информации и управления и в других областях;

умения:

применять базовые методы системного анализа для решения поставленных задач;

навыки:

применения методов математического программирования для обоснования оптимальных решений поставленных задач;;

применения системного подхода к анализу и синтезу сложной информационно-вычислительной системы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.03.04 Программная инженерия*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-7 — Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой
- ОПК-8 — Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
- УК-6 — Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		УК-1
3	5	Раздел 1. 1. Принципы теории систем и системная парадигма. 1.1. Системность и практическая деятельность. Системность и алгоритмичность. Изменение формы труда, повышение системности. 1.2. Системность познавательных процессов. Системность как всеобщее свойство материи. Системы как абстракция. 1.3. Свойства систем. Материальные и нематериальные системы. Выделение системы из среды. Элемент системы. Компоненты и подсистемы. Связь между компонентами. Обратная связь. 1.4. Состояние системы. Поведение. Равновесие. Устойчивость. Развитие. Основные этапы системного анализа. Томская школа системного анализа.	22	1	1	0	21	20
3	5	Раздел 2. 2. Основные понятия и стандарты системного проектирования. 2.1. Введение в проектирование. Основные понятия проектирования по концептуальной модели процесса проектирования. 2.2. Проектирование систем. Понятие системного подхода, системы, методологии системного анализа, модели. 2.3. Понятие ИС и ИТ. Подходы к моделированию ИС. 2.4. Системная инженерия. Основные отечественные стандарты.	22	1	0	1	21	20
3	5	Раздел 3. 3. Общая методология прикладного системного анализа. 3.1. Понятие проблемы. Субъект. Проблемная ситуация. Отношение субъекта. Решение проблемы. 3.2. Виды воздействий на компоненты проблемы. Идеология. Типы идеологий с точки зрения системного анализа. 3.3. Приоритет меньшинства. Приоритет группы. Улучшающее вмешательство. Преимущества и недостатки различных идеологий. Типы вмешательств по Аккоффу.	21	0	0	0	21	20
3	5	Раздел 4. 4. Построение моделей и управление в системах. 4.1. Понятие модели. Анализ и синтез при построении моделей. Классификация как модель. Искусственная и естественная классификация. Реальные модели. 4.2. Адекватность модели. Согласованность модели с культурой. Компоненты управления. Объект управления. Цель управления. Управляющее воздействие. Модель системы. Блок/система управления. 4.3. Поиск нужного управления. Измерение эффективности управления. Функционал качества. Типы управления. Управление простой системой или программное управление. Управление сложной системой. 4.4. Управление по параметрам (регулирование). Управление по структуре. Управление по целям. Управление большими системами. Управление при отсутствии информации о конечной цели.	23	2	1	1	21	20
3	5	Раздел 5. 5. Технология прикладного системного анализа. 5.1. Этапы технологии прикладного системного анализа. Условия успеха системного исследования. Фиксация проблемы. Диагностика проблемы. Составление списка стейкхолдеров. 5.2. Выявление проблемного месса. Определение конфигурирования. Целевыявление. Определение критериев и ограничений. Экспериментальное исследование систем. Построение и усовершенствование моделей. 5.3. Качественные и количественные модели. Генерирование альтернатив. Мозговой штурм. Метод Делфи. Морфологический анализ. Метод ТК. Синектика. Поисковая конференция. Диалектический подход. Идеализированное проектирование. Принятие решения. 5.4. Общая теория выбора. Коллективный выбор и его парадоксы. Реализации улучшающего вмешательства. Определение предположений и рисков. Роль этики в системном анализе.	20	0	0	0	20	20
Всего за 5 семестр			108	4	2	2	104	100
Всего по дисциплине			108	4	2	2	104	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. 2. Основные понятия и стандарты системного проектирования.	Моделирование функций, структуры и функционирования систем посредством диаграмм языка UML.	1
2	Раздел 4. 4. Построение моделей и управление в системах.	Построение концептуальной модели информационной системы. Проектирование структуры функций информационной системы	1
Всего за 5 семестр			2

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. 1. Принципы теории систем и системная парадигма.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	21

2	Раздел 2. 2. Основные понятия и стандарты системного проектирования.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	21
3	Раздел 3. 3. Общая методология прикладного системного анализа.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	21
4	Раздел 4. 4. Построение моделей и управление в системах.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	21
5	Раздел 5. 5. Технология прикладного системного анализа.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	20
Всего за 5 семестр			104

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
5				Контр.Р.		ДР		Контр.Р.		ДР	Тест			Контр.Р.		ДР	зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Контр.Р. – контрольная работа;
- Тест – тест;
- зач. – зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- контрольная работа;
- тест.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. . Управление внедрением информационных систем. М.: Интернет-Ун-т Информ. Технол., 2008, 5 экз.
2. В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Лёвочкина. . Проектирование информационных систем. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
3. Дж. Рамбо, А. Якобсон, Г. Буч. . UML. СПб.: Питер, 2002, 9 экз.
4. К. В. Рочев. . Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
5. Н. В. Смирнов. . Проектирование информационных систем. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Моделирование и анализ информационных систем.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
2. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
3. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Компьютерный комплект.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.03.04 Программная инженерия*. Дисциплина реализуется на факультете О Естественнотехнический БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой О7 Информационные системы и программная инженерия.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

УК-1 способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с современными методами системного анализа информационных процессов и систем, принципами, методами и средствами системного анализа в автоматизированных системах обработки информации и управления и в других областях. Рассматриваются основные классы задач и методов: логические задачи, задачи линейного программирования, задачи анализа предметной области.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- контрольная работа;
- тест.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**2 ч.**), практические занятия (**2 ч.**), самостоятельная работа студента (**104 ч**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 4 ч. аудиторных занятий, и 104 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. 1. Принципы теории систем и системная парадигма.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. . Управление внедрением информационных систем: М.: Интернет-Ун-т Информ. Технол., 2008 (1)	21
Итого по разделу 1		21
Раздел 2. 2. Основные понятия и стандарты системного проектирования.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Лёвочкина. . Проектирование информационных систем: Москва: Юрайт, 2022 (1)	21
Итого по разделу 2		21
Раздел 3. 3. Общая методология прикладного системного анализа.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	К. В. Рочев. . Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (2)	21
Итого по разделу 3		21
Раздел 4. 4. Построение моделей и управление в системах.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Дж. Рамбо, А. Якобсон, Г. Буч. . UML: СПб.: Питер, 2002 (2)	21
Итого по разделу 4		21
Раздел 5. 5. Технология прикладного системного анализа.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Н. В. Смирнов. . Проектирование информационных систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009 (2)	20
Итого по разделу 5		20

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- тест;
- контрольная работа;
- зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Тест

Тест включает в себя 10 вопросов, охватывающих все разделы курса. Требуется выбирать один правильный ответ из предложенных. Время выполнения 15 минут. Успешное прохождение теста регистрируется при условии получения не менее 7 правильных ответов. Комплект типовых тестовых вопросов включён в состав УМК дисциплины.

Контрольная работа

Результаты выполнения каждой контрольной работы оцениваются по двухбалльной шкале («зачтено», «не зачтено»). Для получения оценки "зачтено" качество исполнения всех элементов задания должно полностью соответствовать всем требованиям, предъявленным в задании, или в выполненном задании могут иметься отдельные несущественные ошибки. Студент получает оценку "не зачтено", если отсутствует один или несколько обязательных элементов задания, имеются грубые ошибки в работе, имелась попытка списывания, или использования неразрешенных технических устройств, или использование подсказки другого человека.

Если в плановый срок проведения контрольной работы в соответствии с графиком контрольных мероприятий студентом получена оценка «зачтено», ему зачитываются все темы этого раздела. При отсутствии положительной оценки в плановый срок студенту необходимо полностью или частично переписывать контрольную работу в часы плановых консультаций и приема задолженностей вплоть до спешного решения задачи.

Комплекты типовых задач для контрольных работ включены в состав УМК дисциплины

Зачет

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Зачет оформляется студентам, планомерно и успешно освоившим содержание учебной дисциплины при условии полного выполнения всех контрольных работ и теста.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		УК-1	
3	5	Раздел 1. 1. Принципы теории систем и системная парадигма.	22	1	1	0	21	20	Тест, Контрольная работа
3	5	Раздел 2. 2. Основные понятия и стандарты системного проектирования.	22	1	0	1	21	20	Тест, Контрольная работа
3	5	Раздел 3. 3. Общая методология прикладного системного анализа.	21	0	0	0	21	20	Тест, Контрольная работа
3	5	Раздел 4. 4. Построение моделей и управление в системах.	23	2	1	1	21	20	Тест, Контрольная работа
3	5	Раздел 5. 5. Технология прикладного системного анализа.	20	0	0	0	20	20	Тест, Контрольная работа
Всего за 5 семестр			108	4	2	2	104	100	
Всего по дисциплине			108	4	2	2	104	100	