МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Факультет электроники и вычислительной техники

УТВЕРЖДЕНО
Факультет электроники и вычислительной техники
Декан Авдеюк О.А.
г.

Основы теории систем и системного анализа

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Программное обеспечение автоматизированных систем**

Учебный план Направление 09.03.04 Программная инженерия

Профиль **Разработка программно-информационных систем**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 3
курсовые проекты 3

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**3(2.1)**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48.35	48.35	48.35	48.35
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	44.65	44.65	44.65	44.65
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	180	180	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

ст.прподаватель Дмитриев Александр Сергеевич

Зав.кафедрой Орлова Юлия Александровна д.т.н

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)
Основы теории систем и системного анализа

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:
Направление 09.03.04 Программная инженерия

Профиль: Разработка программно-информационных систем

утвержденного учёным советом вуза от 05.06.2019 протокол № 12.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Программное обеспечение автоматизированных систем

номер протокола 2019 г.
Зав. кафедрой Орлова Юлия Александровна

СОГЛАСОВАНО:
Факультет электроники и вычислительной техники
Председатель НМС факультета: Авдеюк О.А.

Протокол заседания НМС от
г. №

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Целью изучения дисциплины «Основы теории систем и системного анализа» является овладение студентами основами теории систем и технологий системного анализа, применяемыми при разработке программно-информационных систем.

Основными задачами дисциплины «Основы теории систем и системного анализа» являются: формирование представлений о роли и месте системного анализа в процессе разработки программно-информационных систем; знакомство с методологией и технологией системного анализа; формирование умений проведения системного анализа простых систем; формирование умений оценки качества полученных результатов и их использования при разработке программно-информационных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Дискретная математика
2.1.2	Математические основы формальных рассуждений и теория алгоритмов
2.1.3	Математический анализ
2.1.4	Философия
2.1.5	Линейная алгебра и аналитическая геометрия
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Моделирование программного обеспечения
2.2.2	Разработка и анализ требований к программному обеспечению
2.2.3	Проектная деятельность
2.2.4	Выпускная квалификационная работа
2.2.5	Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы
2.2.6	Учебная практика: Ознакомительная практика
2.2.7	Основы математического моделирования и анализа данных
2.2.8	Технологии разработки программно-информационных систем
2.2.9	Теория и методы принятия решений
2.2.10	Основы инженерии знаний
2.2.11	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.12	Основы машинного обучения

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

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

УК-1.1: Знать: методики сбора и обработки информации; анализа и обобщения его результатов для решения поставленной задачи; информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей

Результаты обучения: Знает как применять на практике основы математики, физики, вычислительной техники и программирования для решения прикладных задач, а также способен проводить поиск и анализ новой информации для получения ценных знаний.

УК-1.2: Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; использовать системный подход для решения поставленных задач

Результаты обучения: Умеет применять методы математического анализа и моделирования, а также широкий набор естественнонаучных и общеинженерных знаний для решения поставленных задач, поиска и анализа новой информации и принятия решений на основе данных анализа.

УК-1.3: Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач; логичным и последовательным изложением выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы

Результаты обучения: Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности при анализе информации различной степени сложности и структурированности. Способность выявлять закономерности и находить новые знания на основе данных различной природы.

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1: Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования
Результаты обучения: Знает как применять методы системного анализа и системный подход при решении практических задач и проверке новых гипотез. Знает как применять методики сбора и обработки информации при поиске новых решений. Знает современные подходы анализа и обобщения результатов для решения поставленных задач и поиска новых решений. Знает как использовать современные информационные ресурсы для поиска необходимой информации в целях решения поставленных задач и проверки новых гипотез.
ОПК-1.2: Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
Результаты обучения: Умеет применять современные методики поиска и обработки информации с целью критического анализа полученной информации и выявления из нее новых знаний, которые помогают при решении поставленных задач и поиске новых решений.
ОПК-1.3: Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
Результаты обучения: Владеет современными методами поиска и анализа информации. Способен проводить критический анализ и выявление закономерностей в результатах анализа. Владеет навыками использования полученных знаний при решении поставленных задач и поиске новых решений, в том числе с проверкой новых гипотез. Владеет навыками использования системного подхода при решении задач любой сложности. Способен к логичному и последовательному изложению выявленной информации из информационных систем.
ПК-3: Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности
ПК-3.1: Знает современные инструментальные средства программного обеспечения
Результаты обучения: Знает как использовать современные средства программного обеспечения при анализе информации, разработке нового программного обеспечения в целях для автоматизации анализа информации и выявления новых знаний. Готовность к использования современных средств программного обеспечения при разработке новых прикладных программных решений на базе результатов проведенного анализа информации.
ПК-3.2: Умеет анализировать и выбирать инструментальные средства программного обеспечения
Результаты обучения: Умеет проводить анализ и выбор подходящих для решения текущей задачи инструментальных средств программного обеспечения.
ПК-3.3: Владеет навыками использования методов и инструментальных средств исследования программного обеспечения
Результаты обучения: Владеет навыками использования в практических задачах методов и инструментальных средств исследования программного обеспечения для оптимизации процесса поиска новых подходов и инструментов разработки современного программного обеспечения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1. Раздел 1**			
1.1	Методология системного анализа /Тема/	3	0	
1.1.1	Методология системного анализа /Лек/	3	2	
1.1.2	Системный анализ как технология решения проблем. Обзор развития системной методологии. Причины распространения системного подхода /Лаб/	3	4	К, ЗаО
1.2	Системная парадигма /Тема/	3	0	
1.2.1	Системная парадигма /Лек/	3	2	
1.2.2	Проблема и способы ее решения. Понятие системы. Классификация систем. /Лаб/	3	4	
1.3	Свойства системы /Тема/	3	0	
1.3.1	Свойства системы /Лек/	3	2	
1.3.2	Статические, динамические и синтетические свойства систем. Понятие целесообразности. /Лаб/	3	4	К, ЗаО
1.3.3	Создание функциональной модели системы в нотации IDEF0 в программной среде Ramus /Ср/	3	29	
1.4	Системное моделирование. Понятие модели системы. Анализ и синтез как методы построения моделей. Понятие адекватности модели. Классификация моделей. /Тема/	3	0	
1.4.1	Системное моделирование. /Лек/	3	2	
1.4.2	Понятие модели системы. Анализ и синтез как методы построения моделей. Понятие адекватности модели. Классификация моделей. /Лаб/	3	4	К, ЗаО
1.5	Управление. /Тема/	3	0	
1.5.1	Управление. /Лек/	3	2	
1.5.2	Компоненты и типы управления. Управление на основе обратной связи /Лаб/	3	4	
1.6	Технология системного анализа (1 – 4) /Тема/	3	0	

1.6.1	Технология системного анализа (1 – 4) /Лек/	3	2	
1.6.2	Фиксация и диагностика проблемы, составление списка стейкхолдеров, выявление "проблемного месива", определение конфигуратора /Лаб/	3	4	К, ЗаО
1.6.3	Создание функциональной модели системы в нотации IDEF0 в программной среде Ramus /Ср/	3	29	
1.7	Технология системного анализа (5 – 9) /Тема/	3	0	
1.7.1	Технология системного анализа (5 – 9) /Лек/	3	2	
1.7.2	Целевыявление и определение критериев, экспериментальное исследование систем, построение и усовершенствование моделей. /Лаб/	3	4	К, ЗаО
1.8	Технология системного анализа (10 – 12) /Тема/	3	0	
1.8.1	Технология системного анализа (10 – 12) /Лек/	3	2	
1.8.2	Генерирование альтернатив, выбор и принятие решения, реализация улучшающего воздействия. /Лаб/	3	4	К, ЗаО
1.8.3	Освоение методологии прикладного системного анализа простых систем /Ср/	3	29	
1.8.4	Контактная работа /КоРа/	3	0.35	
1.8.5	Экзамен /Экзамен/	3	44.65	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

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

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Волкова В. Н., Емельянов А. А.	Теория систем и системный анализ в управлении организациями: учеб. пособие	М.: Финансы и статистика, 2006	
Л.2	Орлова Ю. А., Фоменков С. А., Заболеева-Зотова А. В.	Основы системного анализа: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	
Л.3	Вдовин В. М., Суркова Л. Е., Валентинов В. А.	Теория систем и системный анализ: учебник	Москва: Дашков и К, 2016	https://e.lanbook.com/book/93352
Л.4	Осечкина Т. А.	Основы системного анализа: учебное пособие	Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2020	https://e.lanbook.com/book/159311

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Ramus Educational
Э2	ЭБС «Лань»
Э3	ЭБС «Юрайт»
Э4	Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	КуМир (Комплект Учебных МИРов) — система программирования
6.3.1.2	СДО «Moodle» — система дистанционного обучения
6.3.1.3	Операционная система Windows
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC — бесплатное решение для просмотра файлов PDF
6.3.1.5	LibreOffice — офисный пакет

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ), http://library.vstu.ru/sci-nci
6.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда университета,http://eos.vstu.ru
6.3.2.3	ЭБС "Лань", https://e.lanbook.com/
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru", https://www.book.ru/

6.3.2.5	Электронная библиотека "Grebennikon", https://grebennikon.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор.
7.2	Лаборатория информационных технологий. /Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части)освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач, аналогичные которым, будут выполнять студенты на лабораторных работах.

Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных и закрепленных на практических занятиях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента,

включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях;

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.

Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3

В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.