



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.

Системная инженерия

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования**

Учебный план Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Программа "Анализ данных и интеллектуальные технологии"

Профиль

Квалификация **Магистр**

Срок обучения **2 года**

Форма обучения **очная** Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 2
зачеты 1
курсовые работы 2, 1

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	1(1.1)		2(1.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	16	16	16	16	32	32
Практические	8	8	8	8	16	16
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Итого ауд.	40	40	40	40	80	80
Контактная работа	40.25	40.25	40.35	40.35	80.6	80.6
Сам. работа	67.75	67.75	68	68	135.75	135.75
Часы на контроль	0	0	35.65	35.65	35.65	35.65
Практическая подготовка	0	0	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

Заведующий кафедрой Щербаков М.В. д.т.н.

Доцент Тюков А.П. к.т.н.

Рецензент(ы):

(при наличии)

к.т.н., директор по развитию, ООО «Эдванс Софт», Набока М.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Системная инженерия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:

Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Программа "Анализ данных и интеллектуальные технологии"

Профиль:

утвержденного учёным советом вуза от 05.06.2019 протокол № 12.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования

номер протокола 2019 г.

Зав. кафедрой Щербаков Максим Владимирович

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 30.08.2024

СОГЛАСОВАНО:

Факультет электроники и вычислительной техники

Председатель НМС факультета: Авдеюк О.А.

Протокол заседания НМС от

г. №

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.	
Цели и задачи	
получение обучаемым знаний о методах, процессах и стандартах, обеспечивающих планирование и эффективную реализацию полного жизненного цикла систем;	
получение обучаемым способности к работе по созданию (развитию) сложных систем различного вида и назначения.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теория вероятностей, математическая статистика и численные методы
2.1.2	Технологии анализа данных
2.1.3	Технологии программирования
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика: Научно-исследовательская работа
2.2.2	Производственная практика: Педагогическая практика
2.2.3	Учебная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Инжиниринг интеллектуальных систем
2.2.6	Инжиниринг информационных систем
2.2.7	Производственная практика: Преддипломная практика
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
<i>УК-1.1: Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.</i>	
Результаты обучения:	
<i>УК-1.2: Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.</i>	
Результаты обучения:	
<i>УК-1.3: Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.</i>	
Результаты обучения:	
ПК-3: Администрирование систем управления базами данных и системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации	
<i>ПК-3.1: Знать: основные принципы систем управления базами данных и системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации.</i>	
Результаты обучения:	
<i>ПК-3.2: Уметь: администрировать СУБД и управлять системным программным обеспечением инфокоммуникационной системы организации.</i>	
Результаты обучения:	
<i>ПК-3.3: Владеет навыками: применения современных инструментов управления базами данных и управления системным программным обеспечением инфокоммуникационной системы организации</i>	
Результаты обучения:	
ПК-6: Интеграция разработанного системного программного обеспечения	
<i>ПК-6.1: Знать: основы процесса интеграции, верификации и валидации разработанного системного программного обеспечения.</i>	
Результаты обучения:	
<i>ПК-6.2: Уметь: реализовывать механизмы интеграции разработанного системного программного обеспечения.</i>	
Результаты обучения:	

ПК-6.3: Владеет навыками: применения современных инструментов непрерывной и бесшовной интеграции (Continuous Integration) и развертывания программного обеспечения (DevOps).

Результаты обучения:

ПК-12: Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

ПК-12.1: Знает: технологии сопровождения и создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

Результаты обучения:

ПК-12.2: Умеет: организовывать работу по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС

Результаты обучения:

ПК-12.3: Владеет навыками: применения методов автоматизации бизнес-процессов предприятия

Результаты обучения:

ПК-15: Руководство отделом технического документирования

ПК-15.1: Знает: современные требования к составлению технической документации.

Результаты обучения:

ПК-15.2: Умеет: управлять процессами технического документирования.

Результаты обучения:

ПК-15.3: Владеет навыками: составления технической документации и инструментами автоматизации подготовки технической документации.

Результаты обучения:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Раздел 1. Системная инженерия: базовые понятия			
1.1	/Тема/	1	0	
1.1.1	Основные понятия системной инженерии. Системная схема /Лек/	1	2	З, Кр, Ко
1.1.2	Стейкхолдеры, их объекты управления и потребности /Лек/	1	2	З, Кр, Ко
1.1.3	Целеполагание. Образ будущего. Моделирование эффектов. /Лек/	1	2	З, Кр, Ко
1.1.4	Управление активами /Лек/	1	2	З, Кр, Ко
1.1.5	Методы управления стейкхолдерами /Лаб/	1	4	З, Кр, Ко
1.1.6	Определение рисков при управлении активами /Лаб/	1	4	З, Кр, Ко
1.1.7	Построение системной схемы /Пр/	1	2	З, Кр, Ко
1.1.8	Построение информационной модели /Пр/	1	2	З, Кр, Ко
2	Раздел 2. Системная инженерия: жизненный цикл			
2.1	/Тема/	1	0	
2.1.1	Жизненный цикл систем /Лек/	1	2	З, Кр, Ко
2.1.2	V - модель /Лек/	1	2	З, Кр, Ко
2.1.3	Верификация и валидация /Лек/	1	2	З, Кр, Ко
2.1.4	Внедрение. Управление изменениями /Лек/	1	2	З, Кр, Ко
2.1.5	Формирование модели жизненного цикла /Лаб/	1	4	З, Кр, Ко
2.1.6	Построение программы верификации и валидации /Лаб/	1	4	З, Кр, Ко
2.1.7	Сравнение моделей жизненного цикла /Пр/	1	2	З, Кр, Ко
2.1.8	Критерии качества системы /Пр/	1	2	З, Кр, Ко
2.1.9	Курсовая работа /Ср/	1	67.75	Кр
2.1.10	/КоПа/	1	0.25	Ко
2.1.11	/Зачёт/	1	0	З
3	Раздел 3. Системная инженерия: методы анализ систем			
3.1	/Тема/	2	0	
3.1.1	Функциональный анализ», Работа с ресурсами, Функционально-ориентированный поиск, Функционально-стоимостной анализ, Структурно-функциональный анализ /Лек/	2	2	Эк, Кр, Ко
3.1.2	BPMN, DMN, DMN+ /Лек/	2	2	Эк, Кр, Ко
3.1.3	Синтез концептуальной модели /Лек/	2	2	Эк, Кр, Ко
3.1.4	ТОС /Лек/	2	2	Эк, Кр, Ко
3.1.5	Создание проекта в Flying Logic /Лаб/	2	4	Эк, Кр, Ко
3.1.6	Построение DMN /Лаб/	2	4	Эк, Кр, Ко

3.1.7	Проведение функционально стоимостного анализа /Пр/	2	2	Эк, Кр, Ко
3.1.8	Расширение DMN+/ /Пр/	2	2	Эк, Кр, Ко
4	Раздел 4. Системная инженерия: синтез систем			
4.1	/Тема/	2	0	
4.1.1	Идеальный конечный результат /Лек/	2	2	Эк, Кр, Ко
4.1.2	Киберфизические системы. Системы систем. /Лек/	2	2	Эк, Кр, Ко
4.1.3	Инженерия интеллектуальных систем. /Лек/	2	2	Эк, Кр, Ко
4.1.4	Генеративный дизайн /Лек/	2	2	Эк, Кр, Ко
4.1.5	Формализация киберфизической системы /Лаб/	2	4	Эк, Кр, Ко
4.1.6	Формирование протоколов взаимодействия систем /Лаб/	2	4	Эк, Кр, Ко
4.1.7	Синтез систем. Идеальный конечный результат /Пр/	2	2	Эк, Кр, Ко
4.1.8	Построение архитектур интеллектуальных систем /Пр/	2	2	Эк, Кр, Ко
4.1.9	Курсовая работа /Ср/	2	68	Кр
4.1.10	/КоРа/	2	0.35	Ко
4.1.11	/Экзамен/	2	35.65	Эк

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, 3-зачет, ОП- отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

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

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Онлайн-курс Системная инженерия в СДО «Moodle» ,
----	--

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Adobe Acrobat Reader DC — бесплатное решение для просмотра файлов PDF
6.3.1.2	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 производится 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.