



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.

Модели и методы программной инженерии

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой Программное обеспечение автоматизированных систем
Учебный план 09.04.04 Программная инженерия
Профиль Разработка и внедрение информационно-аналитических систем
Квалификация магистр
Срок обучения 2 года

Форма обучения очная
Виды контроля в семестрах: зачеты 4
курсовые проекты 4
Общая трудоемкость 10 ЗЕТ

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	4(2.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	36	36	36	36
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48.25	48.25	48.25	48.25
Сам. работа	311.75	311.75	311.75	311.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	360	360	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

ст. преподаватель Зыков Дмитрий Станиславович

Рецензент(ы):

(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Модели и методы программной инженерии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 932)

составлена на основании учебного плана:

09.04.04 Программная инженерия

Профиль: Разработка и внедрение информационно-

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.
Цель дисциплины дать систематизированное представление о со-временном комплексе задач, методов и стандартах программной инже-нерии, создании и эволюции сложных, многоверсионных, тиражируемых программных продуктах высокого качества.
Основными задачами изучения дисциплины являются:
- изучение современных методов и моделей проектирования и конструирования сложных программных систем;
- изучение современных методов и инструментальных средств программной инженерии;
- изучение принципов и методов оценки качества и управления качеством программных продуктов;
- освоение стратегии и механизмы управления рисками при разработке и эволюции программных систем;
- овладение практическими навыками формирования и анализа требований, оценки качества и тестирования программных продуктов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Прикладные методы системного анализа и системной инженерии
2.1.2	Управление IT-проектами
2.1.3	Паттерны проектирования программного обеспечения
2.1.4	Производственная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.1.5	Разработка АВАР-приложений в среде SAP
2.1.6	Разработка бизнес-приложений на платформе 1С
2.1.7	Технологии разработки корпоративных приложений
2.1.8	Анализ и визуализация данных
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Производственная практика: Подготовка магистерской диссертации
2.2.3	Производственная практика: Преддипломная практика
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
ПК-1: Способность выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений	
<i>ПК-1.1: Знает методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений</i>	
Результаты обучения: студент знает классические концепции и модели менеджмента, а также международные и национальные стандарты управления программными проектами	
<i>ПК-1.2: Умеет использовать методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.</i>	
Результаты обучения: студент умеет определять необходимость и целесообразность в использовании методологий разработки ПО (RUP, Agile, SCRUM и др.)	
<i>ПК-1.3: Владеет навыками постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.</i>	
Результаты обучения: студент имеет навыки применения различных методологий разработки программного обеспечения	
ПК-2: Понимание существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения	
<i>ПК-2.1: Знает методы верификации моделей программного обеспечения.</i>	
Результаты обучения: студент знает методы организации разработки программного обеспечения с применением тестирования и верификации на различных этапах жизненного цикла программного обеспечения	
<i>ПК-2.2: Умеет использовать методы верификации моделей программного обеспечения.</i>	
Результаты обучения: студент умеет составлять план тестирования программной системы, подготавливать тестовые случаи и наборы тестовых случаев, составлять отчет о результатах тестирования	
<i>ПК-2.3: Владеет навыками использования методов верификации моделей программного обеспечения при разработке корпоративных приложений.</i>	
Результаты обучения: студент имеет навыки использования инструментов и технологий тестирования программного обеспечения, а также современными средствами и методами организации тестирования программного обеспечения при разработке корпоративных приложений	
ПК-3: Способен разрабатывать и внедрять информационно-аналитические системы	
<i>ПК-3.1: Знает модели и методы машинного обучения и анализа данных.</i>	
Результаты обучения: студент знает модели, методы и алгоритмы решения и документирования задач распознавания и обработки данных	

ПК-3.2: Умеет и применять методы машинного обучения и анализа данных.

Результаты обучения: студент умеет применять методы и алгоритмы решения задач распознавания и обработки данных в течение жизненного цикла производства программного обеспечения

ПК-3.3: Владеет навыками применения методов машинного обучения и анализа данных для разработки интеллектуальных систем.

Результаты обучения: студент владеет различными подходами к инженерному проектированию как в общем, так и решению специфических проблем в конкретных предметных областях

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Раздел 1.			
1.1	Программная инженерия в жизненном цикле программных средств. /Тема/	4	0	
1.1.1	Программная инженерия в жизненном цикле программных средств. /Лек/	4	2	
1.1.2	Планирование жизненного цикла программных средств. /Лаб/	4	8	
1.1.3	Подготовка к лабораторной работе /Ср/	4	6	Ко, К
1.1.4	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	12	Ко, К
1.2	Профили стандартов жизненного цикла систем и программных средств в программной инженерии. /Тема/	4	0	
1.2.1	Профили стандартов жизненного цикла систем и программных средств в программной инженерии. /Лек/	4	4	
1.2.2	Управление ресурсами в жизненном цикле программных средств /Лаб/	4	8	
1.2.3	Подготовка к лабораторной работе /Ср/	4	12	Ко, К
1.2.4	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	24	Ко, К
1.3	Модели и процессы управления проектами программных средств. /Тема/	4	0	
1.3.1	Модели и процессы управления проектами программных средств. /Лек/	4	2	
1.3.2	Модели и процессы управления проектами программных средств. /Лаб/	4	8	
1.3.3	Подготовка к лабораторной работе /Ср/	4	12	Ко, К
1.3.4	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	24	Ко, К
1.4	Системное проектирование программных средств. /Тема/	4	0	
1.4.1	Системное проектирование программных средств. /Лек/	4	2	
1.4.2	Системное проектирование программных средств. /Лаб/	4	8	
1.4.3	Подготовка к лабораторной работе /Ср/	4	12	Ко, К
1.4.4	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	24	Ко, К
1.5	Характеристики качества про-граммных средств. Выбор харак-теристик качества в проектах программных средств. /Тема/	4	0	
1.5.1	Характеристики качества про-граммных средств. Выбор харак-теристик качества в проектах программных средств. /Лек/	4	2	
1.5.2	Характеристики качества про-граммных средств. Выбор харак-теристик качества в проектах программных средств. /Лаб/	4	0	
1.5.3	Подготовка к лабораторной работе /Ср/	4	12	Ко, К
1.5.4	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	6	Ко, К
1.5.5	Консультация /КоРа/	4	0.25	
2	Раздел 2. Промежуточная аттестация			
2.1	Курсовой проект /Тема/	4	0	Кп
2.1.1	Выполнение курсового проекта /КП/	4	83.75	
2.1.2	Сдача курсового проекта /Лаб/	4	4	Кп
2.2	Зачёт /Тема/	4	0	3
2.2.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	4	84	3

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, 3-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.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Волгоградский государственный технический университет»

Кафедра «Программное обеспечение автоматизированных систем»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПОАС

Ю.А. Орлова

«05»июня 2019 г.

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Модели и методы программной инженерии»

направление магистратура 09.03.04 «Программная инженерия»

профиль «Разработка и внедрение информационно-аналитических систем»

Разработчик, ст.препод

Зыков Д.С

ФОС рассмотрен на заседании кафедры «31» мая 2019 г., протокол № 10

Волгоград 2019

Перечень планируемых результатов по дисциплине «Основы машинного обучения» соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенций	Результаты обучения (знать, уметь, владеть)
-------	--------------------------------	----------------------------------	---

1.	ПК-1: Способность выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений	ПК-1.1: знает методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.	Знает специфику научной работы и современные методы проведения научных исследований
----	--	--	---

			Тема 1. Программная инженерия в жизненном цикле программных средств.
--	--	--	--

Тема 2. Профили стандартов жизненного цикла систем и программных средств в программной инженерии.

Тема 3. Модели и процессы управления проектами программных средств.

Тема 4. Системное проектирование программных средств.

Тема 5. Характеристики качества программных средств.

Тема 6. Выбор характеристик качества в проектах программных средств.

Тема 7. Разработка требований к программным средствам.

ПК-1.2: умеет использовать методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.

Умеет систематизировать и теоретически осмысливать эмпирический материал, обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их

ПК-1.3: владеет навыками постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.

Результаты обучения: Владеет навыками постановки новых научно-исследовательских задач анализа и синтеза новых проектных решений

2.	ПК-2: Понимание существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения	ПК-2.1:
----	--	---------

	Знает методы верификации моделей программного обеспечения.	Результаты обучения: студент знает методы организации разработки программного обеспечения с применением тестирования и верификации на различных этапах жизненного цикла программного обеспечения
--	--	--

	ПК-2.2: Умеет использовать методы верификации моделей программного обеспечения.	Результаты
--	---	------------

обучения: студент умеет составлять план тестирования программной системы, подготавливать тестовые случаи и наборы тестовых случаев, составлять отчет о результатах тестирования

ПК-2.3: Владеет навыками использования методов верификации моделей программного обеспечения при разработке корпоративных приложений. Результаты обучения: студент имеет навыки использования инструментов и технологий тестирования программного обеспечения, а также современными средствами и методами организации тестирования программного обеспечения при разработке корпоративных приложений

Тема 1. Программная инженерия в жизненном цикле программных средств.

Тема 2. Профили стандартов жизненного цикла систем и программных средств в программной инженерии.

Тема 3. Модели и процессы управления проектами программных средств.

Тема 4. Системное проектирование программных средств.

Тема 5. Характеристики качества программных средств.

Тема 6. Выбор характеристик качества в проектах программных средств.

Тема 7. Разработка требований к программным средствам.

ПК-3: Способен разрабатывать и внедрять информационно-аналитические системы

ПК-3.1: Знает модели и методы машинного обучения и анализа данных. Результаты обучения: студент знает модели, методы и алгоритмы решения и документирования задач распознавания и обработки данных

ПК-3.2: Умеет и применять методы машинного обучения и анализа данных. Результаты обучения: студент умеет применять методы и алгоритмы решения задач распознавания и обработки данных в течение жизненного цикла производства программного обеспечения.

ПК-3.3: Владеет навыками применения методов машинного обучения и анализа данных для разработки интеллектуальных систем. Результаты обучения: студент владеет различными подходами к инженерному проектированию как в общем, так и решению специфических проблем в конкретных предметных областях

Показатели и критерии оценивания, описание шкал оценивания

Таблица 2 – Показатели оценивания компетенций

№ п/п	Код контро-лируемой компетенции	Код индикатора достижения ком-петенций	Показатель
	(знания, умения, навыки)	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
1,2,3,4	ПК-1:		
	ПК-1.1:		
	Знает специфику научной работы и современные методы проведения научных исследований		Тема
	Лабораторные работы, курсовая работа, зачет.		
	ПК-1.2:		
	Умеет систематизировать и теоретически осмысливать эмпирический материал, обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их		
	ПК-1.3:		
	Результаты обучения: Владеет навыками постановки новых научно-исследовательских задач анализа и синтеза новых проектных решений		
	ПК-2:		
	ПК-2.1:		
	Результаты обучения: студент знает методы организации разработки программного обеспечения с применением тестирования и верификации на различных этапах жизненного цикла программного обеспечения		Тема 5,6,7
	Лабораторные работы, курсовая работа, зачет.		
	ПК-2.2:		
	Результаты обучения: студент умеет составлять план тестирования программной системы, подготавливать тестовые случаи и наборы тестовых случаев, составлять отчет о результатах тестирования		
	ПК-2.3:		
	Результаты обучения: студент имеет навыки использования инструментов и технологий тестирования программного обеспечения, а также современными средствами и методами организации тестирования программного обеспечения при разработке корпоративных приложений		
	ПК-3:		
	ПК-3.1:		
	Результаты обучения: студент знает модели, методы и алгоритмы решения и документирования задач распознавания и обработки данных	Тема 5,6,7	Лабораторные работы, курсовая работа, зачет.
	ПК-3.2:		
	Результаты обучения: студент умеет применять методы и алгоритмы решения задач распознавания и обработки данных в течение жизненного цикла производства программного обеспечения.		
	ПК-3.3:		
	Результаты обучения: студент владеет различными подходами к инженерному проектированию как, в общем, так и решению специфических проблем в конкретных предметных областях		
Л.р. – лабораторные работы, к.р. – контрольная работа, зачет, курсовые проекты			

Таблица 3 – Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – лабораторные работы

Балл (интервал баллов) Уровень освоения Критерии оценивания уровня освоения компетенций

8-10 Максимальный уровень (интервал) Представленные работы не имеют замечаний, протоколы оформлены верно и так же не имеют замечаний или имеют незначительные замечания

4-7	Средний уровень (интервал)	Представленные работы имеют мелкие замечания, протоколы оформлены верно и так же не имеют замечаний или имеют незначительные замечания
1-3	Минимальный уровень (интервал)	Представленные работы имеют серьезные замечания, протоколы имеют серьезные замечания
0	Минимальный уровень (интервал)	не достигнут. Работы не представлены.

Таблица 4 – Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – контрольная работа

Балл (интервал баллов)	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения компетенций
8-10	Максимальный уровень (интервал)	Студент в полной мере справился с заданием, или допустил незначительные ошибки, не влияющие на результат проектирования опыта взаимодействия разрабатываемой системы
4-7	Средний уровень (интервал)	Студент в целом справился с заданием, однако присутствуют ошибки, которые влияют на результат проектирования опыта взаимодействия разрабатываемой системы
1-3	Минимальный уровень (интервал)	Студент допустил существенные ошибки при выполнении работы, однако результаты могут быть использованы для проектирования опыта взаимодействия разрабатываемой системы
0	Минимальный уровень (интервал)	не достигнут. Студент не готов, не выполнил задание.

Таблица 5 – Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – зачет с оценкой

Балл (интервал баллов)	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения компетенций
36 – 40	Максимальный уровень (интервал)	Студент дал ответ на вопросы без замечаний или фактических ошибок
31 – 35	Средний уровень (интервал)	Студент дал неполный ответ на вопросы или присутствуют незначительные замечания
15 – 30	Минимальный уровень (интервал)	Студент дал неполный ответ на вопросы, присутствуют значительные замечания
0	Минимальный уровень (интервал)	не достигнут. Студент не ответил на вопросы

Курсовой проект

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, опыта деятельности

Контрольная работа

На контрольную работу студентам выдаются индивидуальные задания, заключающиеся в проведении работ по технико-экономическому обоснованию и оценке разрабатываемого программного продукта, а также разработке концепции рыночного программного продукта (предметная область определяется индивидуальным заданием в соответствии с выбранной темой магистерской диссертации). Работа выполняется в письменной форме. Контрольный срок сдачи контрольной работы - последний месяц семестра.

Курсовая работа

Курсовая работа заключается в планировании и разработке комплекса документации сложного программного средства (предметная область определяется индивидуальным заданием в соответствии с выбранной темой магистерской диссертации). Работа выполняется в письменной форме. Контрольный срок сдачи – последний месяц семестра.

Курсовая работа включает в себя следующие шаги:

По результатам выполнения курсовой работы студентами оформляется программная документация на разрабатываемый программный продукт (в соответствии со стандартами, используемыми при разработке программного продукта). При необходимости состав и содержание программной документации может быть расширен.

Адаптация номенклатуры и содержания документов ПС к особенностям системы и пользователей может базироваться на выборе подходящих шаблонов из набора типовых документов. В процессе адаптации состава и содержания документов должны быть учтены особенности пользователей, поддерживающего персонала, руководителей контракта, потенциальных покупателей. Процессы, работы шаблоны и задачи ЖЦ должны селектироваться и включать в себя перечень документов, которые нужно разработать и информацию о персональной ответственности за них. Выбранные процессы, работы и задачи, не обеспечиваемые конкретными документами, следует оговаривать в самом контракте и утвержденном ЖЦ ПС. При адаптации документирования ПС необходимо также учитывать особенности проекта: стоимость, планирование, производительность специалистов, размеры проекта и интерфейс с человеком-пользователем. Все исходные данные и решения по адаптации номенклатуры, структуры и содержания документов должны быть документированы и утверждены вместе с обоснованием их целесообразности.

Правила оформления курсовой и контрольных работ, и протоколов лабораторных работ, применяемые помимо стандартных требований в случае курсовой работы приведены ниже.

- ☐ курсовая работа оформляется в редакторе MS Word (*.doc);
- ☐ листы формата А4, ориентация книжная;
- ☐ поля: левое – 2 см, остальные – по 1 см;
- ☐ шрифт – Times New Roman;
- ☐ размер шрифта 14 pt;
- ☐ междустрочный интервал – 1,5;
- ☐ абзацный отступ – 1,25 см;
- ☐ нумерация страниц сквозная, номер на первой странице не ставится.

Тема:

«Разработка комплекса документации для сложного программного средства» (предметная область определяется индивидуальным заданием в соответствии с выбранной темой магистерской диссертации):

Требования содержанию протоколов лабораторных работ

Каждый протокол должен включать в себя элементы, приведенные ниже.

1. Ф. И. О студента.
2. Название лабораторной работы.
3. Постановка задачи.
4. Описание процесса построения соответствующей модели системы.

Разработанная модель должна прилагаться к протоколу лабораторной работы.

Список вопросов к зачету

1. Что такое программное обеспечение (software)?
2. Что такое программная инженерия?
3. В чем отличие программной инженерии от информатики (computer science)?
4. В чем отличие программной инженерии от других инженерий?
5. Что такое методы программной инженерии?
6. Что такое CASE (Computer-Aided Software Engineering) средства?
7. Какими свойствами обладает хорошая программа?
8. Жизненный цикл ПС. Перечислите основные этапы проекта внедрения ПС.
9. Содержание основных этапов жизненного цикла ПС?
10. Опишите смысл жизненного цикла программного обеспечения.
11. Приведите основные стандарты ЖЦ программных средств.
12. Опишите организацию проектирования ПС и содержание различных этапов процесса проектирования.
13. Назовите средства автоматизации проектирования ПС.
14. Назовите основные стандарты по управлению проектами разработки и внедрения ПС?
15. Приведите классификацию программных требований при разработке ПС.
16. Что такое формализация программных требований? Зачем, кем и когда она выполняется?
17. Приведите пример системных требований к программному продукту.
18. Опишите типы нефункциональных требований, которые могут иметь место в программных системах. Приведите примеры каждого типа требований.
19. Какие проблемы возникают при формулировании пользовательских и системных требований на естественном языке?
20. В чем заключается сложность анализа программных требований?
21. Что такое формальная спецификация ПО? Дайте развернутый ответ.
22. Что такое архитектура программного обеспечения, каковы ее особенности?
23. Что является целью архитектурного проектирования?
24. Приведите методы документирования архитектуры ПО.
25. Приведите модели системной архитектуры ПО. В чем различие основных моделей?
26. Опишите процесс и основные этапы архитектурного проектирования.
27. Почему архитектуру системы необходимо разработать до окончания создания спецификации?

На зачете студент отвечает на два теоретических вопроса

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация – зачет, и курсовая работа – проводятся устно в формате собеседования по тематике курса.

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

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Водяхо А. И., Выговский Л. С., Дубенецкий В. А., Цехановский В. В.	Архитектурные решения информационных систем: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2021	https://e.lanbook.com/reader/book/167464/#354
Л.2	Батоврин В. К.	Системная и программная инженерия. Словарь-справочник: учебное пособие	Москва: ДМК Пресс, 2010	https://e.lanbook.com/book/1097
Л.3	Халл Э., Джексон К., Дик Дж., Батоврин В. К., Снастина А.	Инженерия требований	Москва: ДМК Пресс, 2017	https://e.lanbook.com/reader/book/93270/#1
Л.4	Косяков А., Свит У., Сеймур С. Дж., Бимер С. М.	Системная инженерия. Принципы и практика	Москва: ДМК Пресс, 2014	https://e.lanbook.com/reader/book/66484/#6
Л.5	Гарольд «Бад» Л.	Путешествие по системному ландшафту	Москва: ДМК Пресс, 2013	https://e.lanbook.com/reader/book/58697/#8

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Проектирование информационных систем // Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» URL: https://www.intuit.ru/studies/professional_skill_improvements/1901/courses/55/info
----	---

Э2	Применение ГОСТ 34 в проектах создания современных автоматизированных систем // Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» URL: https://www.intuit.ru/studies/courses/620/476/info
6.3 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	СДО «Moodle» — система дистанционного обучения
6.3.1.2	Операционная система Windows
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC — бесплатное решение для просмотра файлов PDF
6.3.1.4	LibreOffice — офисный пакет
6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)	
6.3.2.1	Информационно-библиотечный центр ВолгГТУ, http://library.vstu.ru
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система ВолгГТУ, http://library.vstu.ru/ebsvstu
6.3.2.3	Электронная информационно-образовательная среда университета, http://eos.vstu.ru
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система "Лань", https://e.lanbook.com

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)	
<p>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).</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.</p> <p>Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач, аналогичных которым, будут выполнять студенты на лабораторных работах.</p> <p>Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных и закреплённых 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.</p> <p>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 заданий контрольной работы, представленной в виде теста.</p> <p>Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3</p> <p>В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед зачетом.</p> <p>Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	

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.