

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Образовательно-научный институт
радиоэлектроники и информационных технологий (ИРИТ)

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ Мякинников А.В.

подпись

ФИО

“19” марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.2.2 Управление требованиями при разработке информационно-
телекоммуникационных систем
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки магистров

Направление подготовки : 09.04.02 "Информационные системы и технологии"

_____ *(код и направление подготовки, специальности)*

Направленность: "Информационно-аналитические и эргатические системы"

_____ *(наименование профиля, программы магистратуры, специализации)*

Форма обучения: очная

_____ *(очная, очно-заочная, заочная)*

Год начала подготовки 2024

Выпускающая кафедра ЭСВМ

_____ *аббревиатура кафедры*

Кафедра-разработчик ЭСВМ

_____ *аббревиатура кафедры*

Объем дисциплины 216 / 6

_____ *часов/з.е*

Промежуточная аттестация 3 семестр – экзамен

_____ *экзамен, зачет с оценкой, зачет*

Разработчик (и): Егоров Ю.С.

_____ *(ФИО, ученая степень, ученое звание)*

НИЖНИЙ НОВГОРОД

2024 год

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 09.04.02 "Информационные системы и технологии", утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 19.09.2017 № 917 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 21.05.24 №16

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика программы протокол от 6.03.24 №4

Зав. кафедрой *д.т.н, профессор, Бабанов Н.Ю.* _____
подпись

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института, где реализуется данная программа

УМС ИРИТ, Протокол от 19.03.24 №2

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 09.04.02-э-21

Начальник МО _____ Н.Р. Булгакова

Заведующая отделом комплектования НТБ

_____ Кабанина Н.И.
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	15
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	17
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целью (целями) освоения дисциплины является изучение способов управления требованиями при разработке информационно-телекоммуникационных систем.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): создание (модификация) и сопровождение информационных систем (ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций - пользователей ИС

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.2.2 Управление требованиями при разработке информационно-телекоммуникационных систем включена в перечень, вариативной части дисциплин (формируемой участниками образовательных отношений) по выбору (запросу студентов), направленный на углубление уровня освоения компетенций. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 09.04.02 "Информационные системы и технологии".

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Управление требованиями при разработке информационно-телекоммуникационных систем» являются: управление знаниями, имитационное моделирование в информационно-телекоммуникационных системах.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: управление информационными сервисами; жизненный цикл информационно-телекоммуникационных систем, - а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является использование специального прикладного программного обеспечения.

Рабочая программа дисциплины «Управление требованиями при разработке информационно-телекоммуникационных систем» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся, по их личному заявлению.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на:

- формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки (специальности):

а) универсальных (УК): нет.

б) общепрофессиональных (ОПК): нет.

в) профессиональных (ПК):

ПКС-4. Способен организовывать и управлять работами по анализу, моделированию и проверке требований в проектах в области информационно-телекоммуникационных систем

ПКС-5. Способен осуществлять руководство разработкой и исследование моделей процессов и объектов информационно-телекоммуникационных систем на базе стандартных пакетов автоматизированного моделирования и проектирования.

Таблица 1 – Формирование компетенций дисциплинами

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования компетенции			
	1	2	3	4
ПКС-4				
Управление информационными сервисами			*	
Жизненный цикл информационно-телекоммуникационных систем			*	
Управление требованиями при разработке ИТС			*	
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		*		
Преддипломная				*
Выполнение и защита ВКР				*
ПКС-5	1	2	3	4
Управление информационными сервисами			*	
Специальные главы математики	*			
Управление знаниями		*		
Имитационное моделирование в информационно-телекоммуникационных системах		*		
Жизненный цикл информационно-телекоммуникационных систем			*	
Управление требованиями при разработке ИТС			*	
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		*		
Выполнение и защита ВКР				*

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 2.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПКС-4. Способен организовывать и управлять работами по анализу, моделированию и проверке требований в проектах в области информационно-телекоммуникационных систем	ИПКС-4.2. Применяет математические модели информационно-телекоммуникационных систем в рамках проверки требований, проводит анализ требований, работает с системами управления требованиями	Знать: – основные методы выявления требований; – классификацию требований; – структуру типового требования; – основные инструментальные средства управления требованиями.	Уметь: – проводить анализ требований в соответствии с их характеристиками; – работать с системами управления требованиями.	Владеть: – практическими навыками формирования и анализа требований; – практическими навыками управления требованиями и конфигурацией ИС.	Вопросы для письменного опроса	Вопросы для теста
ПКС-5. Способен осуществлять руководство разработкой и исследованием моделей процессов и объектов информационно-телекоммуникационных систем на базе стандартных пакетов автоматизированного моделирования и проектирования	ИПКС-5.4. Проектирует и верифицирует ПО «на базе моделей» с применением стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, моделирует требования к ИС	Знать: – основные группы требований; – подходы к формированию требований.	Уметь: – описывать варианты использования ИС, требования различных видов; – формировать спецификацию требований.	Владеть: – практическими навыками разработки пользовательских функциональных и не функциональных требований к ИС.	Вопросы для письменного опроса	Вопросы для теста

В рамках дисциплины «Управление требованиями при разработке информационно-телекоммуникационных систем» частично формируются трудовые знания теории процессного управления в рамках трудовой функции D/02.7 «Разработка методик выполнения работ подчиненными системными аналитиками на всем жизненном цикле Системы» профессионального стандарта 06.022 «Системный аналитик».

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач.ед. 216 часов, распределение часов по видам работ представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час. (очная/очно-заочная)
Формат изучения дисциплины	С использованием элементов электронного обучения
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	216
1. Контактная работа:	57
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	51
занятия лекционного типа (Л)	17
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др.)	
лабораторные работы (ЛР)	34
1.2. Внеаудиторная, в том числе	6
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	
текущий контроль, консультации по дисциплине	6
контактная работа на промежуточной аттестации (КРА)	
2. Самостоятельная работа (СРС)	105
реферат/эссе (подготовка)	
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	
контрольная работа	
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	105
Подготовка к экзамену (контроль)	54

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 – Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
3 семестр									
ПКС-4, ИПКС-4.2; ПКС-5, ИПКС-5.4	Раздел 1. Введение в дисциплину	4	8	-	25		Активные лекции и тематические дискуссии, кейс- технологии		
	Тема 1.1. Основные понятия и определения	1	-	-	-				
	Тема 1.2. Классификация требований. Характеристика требований	1	-	-	-				
	Тема 1.3. Отечественные и зарубежные нормативные документы	2	-	-	-				
	Лабораторная работа 1. Формирование вариантов использования	-	8	-	-				
	Самостоятельная работа по освоению 1 раздела:	-	-	-	25				
	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным работам (при наличии лаб. работ по данной теме)	-	-	-	25	Самоподготовка, п. 6.1, пп. 1, с. 2-190			
	Итого по 1 разделу	4	8	-	25				
ПКС-4, ИПКС-4.2; ПКС-5, ИПКС-5.4	Раздел 2. Методы выявления требований	5	10	-	30		Активные лекции и тематические дискуссии, кейс- технологии		
	Тема 2.1. Интервьюирование и анкетирование	2	-	-	-				
	Тема 2.2. Мозговой штурм	1	-	-	-				
	Тема 2.3. Создание прототипов системы	1	-	-	-				
	Тема 2.4. Анализ существующей документации	1	-	-	-				
	Лабораторная работа 2. Формирование пользовательских требований	-	10	-	-				
	Самостоятельная работа по освоению 2 раздела:	-	-	-	30				
	Проработка и повторение лекционного	-	-	-	30	Самоподготовка, п. 6.1,			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным работам (при наличии лаб. работ по данной теме)					пп. 3, с. 2-128			
	Итого по 2 разделу	5	10	-	30				
ПКС-4, ИПКС-4.2; ПКС-5, ИПКС-5.4	Раздел 3. Разработка требований при проектировании информационно-телекоммуникационных систем	4	8	-	25		Активные лекции и тематические дискуссии, кейс-технологии		
	Тема 3.1. Разработка вариантов использования	1	-	-	-				
	Тема 3.2. Разработка пользовательских требований	1	-	-	-				
	Тема 3.3. Разработка функциональных требований	1	-	-	-				
	Тема 3.4. Разработка нефункциональных требований	1	-	-	-				
	Лабораторная работа 3. Формирование функциональных требований	-	8	-	-				
	Самостоятельная работа по освоению 3 раздела:	-	-	-	25				
	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным работам (при наличии лаб. работ по данной теме)	-	-	-	25	Самоподготовка, п. 6.1, пп. 2, с. 2-128			
	Итого по 3 разделу	4	8	-	25				
ПКС-4, ИПКС-4.2; ПКС-5, ИПКС-5.4	Раздел 4. Управление требованиями при проектировании информационно-телекоммуникационных систем	4	8	-	25		Активные лекции и тематические дискуссии, кейс-технологии		
	Тема 4.1. Управление версиями	0,5	-	-	-				
	Тема 4.2. Управление изменениями	0,5	-	-	-				
	Тема 4.3. Отслеживание состояния требований	1	-	-	-				
	Тема 4.4. Отслеживание связей требований	1	-	-	-				
	Тема 4.5. Системы управления требованиями	1	-	-	-				
	Лабораторная работа 4. Формирование нефункциональных требований	-	8	-	-				
	Самостоятельная работа по освоению 4	-	-	-	25				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	раздела:								
	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным работам (при наличии лаб. работ по данной теме)	-	-	-	25	Самоподготовка, п. 6.1, пп. 4, с. 2.-27			
	Итого по 4 разделу	4	8	-	25				
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР		17	34	-	105				
ИТОГО по дисциплине		17	34	-	105				

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Для выполнения процедур оценивания составлен паспорт оценочных средств

Таблица 5 - Паспорт оценочных средств (текущая аттестация)

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Лекционные занятия		Практические занятия		Лабораторные работы		Самостоятельная работа	
			Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств
1	Введение в дисциплину	ПКС-4, ПКС-5	Экспресс-опрос	Список вопросов	–	–	Защита лабораторной работы	Список вопросов к лабораторным работам	Экспресс-опрос. Участие в групповых обсуждениях	Список вопросов
2	Методы выявления требований	ПКС-4, ПКС-5	Экспресс-опрос	Список вопросов	–	–	Защита лабораторной работы	Список вопросов к лабораторным работам	Экспресс-опрос. Участие в групповых обсуждениях	Список вопросов
3	Разработка требований при проектировании информационно-телекоммуникационных систем	ПКС-4, ПКС-5	Экспресс-опрос	Список вопросов	–	–	Защита лабораторной работы	Список вопросов к лабораторным работам	Экспресс-опрос. Участие в групповых обсуждениях	Список вопросов
4	Управление требованиями при проектировании информационно-телекоммуникационных систем	ПКС-4, ПКС-5	Экспресс-опрос	Список вопросов	–	–	Защита лабораторной работы	Список вопросов к лабораторным работам	Экспресс-опрос. Участие в групповых обсуждениях	Список вопросов

Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль):

1. Что такое требование? Что такое управление требованиями?
2. Какие бывают методы выявления требований? В чем их преимущества и недостатки?
3. Чем отличаются варианты использования от пользовательских историй?
4. Какова структура типичного требования? Какие бывают группы требований? Как обозначаются требования?

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен):

1. Как проявляется системный подход в контексте управления требованиями?
2. Что такое требование к программному обеспечению? Классификация требований?
3. Что такое пользовательские истории и варианты использования? В чем разница?
4. Каковы основные этапы процесса управления требованиями?
5. Какие существуют инструменты для управления требованиями?
6. Какие существуют методы выявления требований?
7. Что такое диаграмма вариантов использования?
8. Какова структура типичного требования?
9. Как связаны между собой use case, пользовательские, функциональные и нефункциональные требования?
10. Какие бывают группы требований?
11. Как обозначаются требования? Каковы правила формирования требований?
12. Какова структура типичного тестового сценария? Как связаны между собой требования и тестовые сценарии?
13. Что такое минимальная спецификация требований?
14. Какие бывают методы и средства проверки требований?
15. Что такое техническое задание? Что такое SRS? В чем различия ТЗ и SRS?
16. Что такое управление требованиями к программному обеспечению?
17. Какие цели и задачи входят в процесс управления требованиями?
18. Какие существуют стандарты по управлению требованиями?
19. Что такое сертификация? Связь с валидацией и верификацией?
20. Какие стандарты регулируют правила формирования технического задания? SRS?

5.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации знаний.

Таблица 6 – Балльно-рейтинговая система

Шкала оценивания	Экзамен
85-100	Отлично
70-84	Хорошо
60-69	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

Таблица 7 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ПКС-4. Способен организовывать и управлять работами по анализу, моделированию и проверке требований в проектах в области информационно-телекоммуникационных систем	ИПКС-4.2. Применяет математические модели информационно-телекоммуникационных систем в рамках проверки требований, проводит анализ требований, работает с системами управления требованиями	Не способен излагать материал последовательно, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания. Не способен продолжить обучение без дополнительных занятий.	Способен применить знания только основного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки. Допускает нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Имеются затруднения с выводами. Способен осуществлять постановку задачи из числа рассматриваемых в курсе. Способен к решению конкретных практических задач из числа предусмотренных рабочей программой.	Способен логично мыслить, системно строит изложение материала, излагает его, не допуская существенных неточностей. Способен эффективно применять теоретические положения при постановке и решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Допускает единичные ошибки в решении задач.	Способен логично мыслить, системно строит изложение материала, излагает его, не допуская существенных неточностей. Способен эффективно применять теоретические положения при постановке и решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Допускает единичные ошибки в решении задач.
ПКС-5. Способен осуществлять руководство разработкой и исследование моделей процессов и объектов информационно-телекоммуникационных систем на базе стандартных пакетов автоматизированного моделирования и проектирования	ИПКС-5.4. Проектирует и верифицирует ПО «на базе моделей» с применением стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, моделирует требования к ИС				

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных ниже на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

1. Маглинец, Ю. А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам : учебное пособие / Ю. А. Маглинец. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 191 с. — ISBN 978-5-94774-865-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100567>
2. Паршин, К. А. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : учебно-методическое пособие / К. А. Паршин. — Екатеринбург : , 2018. — 129 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121337>
3. Давыдовский, М. А. Проектирование программной системы в UML Designer : учебное пособие / М. А. Давыдовский, М. Н. Никольская. — Москва : РУТ (МИИТ), 2019. — 129 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175651>
4. Баранюк, В. В. Системная и программная инженерия : методические указания / В. В. Баранюк. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020 — Часть 1 — 2020. — 28 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163906>
5. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12377-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476512>

6.2. Справочно-библиографическая литература

1. Садыков, А. М. Методы поддержки жизненного цикла разработки программного обеспечения : учебно-методическое пособие / А. М. Садыков. — Иваново : ИГЭУ, 2019. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154583>
2. Толстобров, А. П. Управление данными : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 272 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14162-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467960>
3. Богатырев, В. А. Информационные системы и технологии. Теория надежности : учебное пособие для вузов / В. А. Богатырев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00475-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490026>
4. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 276 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07717-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474545>
5. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией Д. В. Чистова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00492-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489307>

6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf

2. Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf
3. Методические рекомендации по организации лабораторных занятий и выполнению лабораторных работ по дисциплине, Жукова Л.П., 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_laby.PDF
4. Методические рекомендации по организации аудиторной работы, Жукова Л.П., 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_auditorii.PDF
5. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине, Ермакова Т.И., 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

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

1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
3. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл с экрана.
4. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://polpred.com/>. – Загл. с экрана.
5. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.
6. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.

7.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 8 - Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://urait.ru/
4	TNT-ebook	https://www.tnt-ebook.ru/

Таблица 9 - Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Windows XP/7/8.1/10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМР от 15.10.18)	Libre office 5.2.4.2 (свободное ПО, лицензия Mozilla Public License)
Microsoft Office Профессиональный плюс 2010 (лицензия № 49487732)	Adobe Reader 11 (проприетарное ПО)
Microsoft Office Standard 2007 (лицензия № 43847744)	7-zip для Windows (лицензия GNU LGPL)
Microsoft Office Access 2013/2016 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	
Microsoft Office Visio 2013/2016 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	
Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13)	

Таблица 10 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
2	Базы данных Национального совета по оценочной деятельности	http://www.ncva.ru
3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
4	Информационно-справочная система «Техксперт»	доступ из локальной сети

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 11 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 11 – Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

Адаптированные образовательные программы (АОП) в образовательной организации не реализуются в связи с отсутствием в контингенте обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), желающих обучаться по АОП. Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

Таблица 12 - Оснащенность аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1	2	3
1	4304 учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Минина, 28В	Комплект демонстрационного оборудования: • Ноутбук HP, с выходом на мультимедийный проектор, на базе IntelCore 3.1 ГГц, 4 Гб ОЗУ, 500 Гб HDD. • ПК на базе IntelCore 3.1 ГГц, 4 Гб ОЗУ, 500 Гб HDD, монитор Samsung 24` – 6 шт. • Мультимедийный проектор NEC - 1 шт; • Экран – 1 шт. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) • Open Office 4.1.1 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0) • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободно распространяемое ПО, лицензия GNU LGPL).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее – ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Преподавание дисциплины ведется с применением балльно-рейтинговой технологии оценивания.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

10.2 Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

10.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 12). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

11.1.1. Типовые задания для лабораторных работ

Лабораторная работа № 1.

Сформулировать текст вариантов использования.

Нарисовать диаграмму вариантов использования.

Внести варианты использования в систему управления требованиями.

Лабораторная работа № 2.

Сформулировать текст пользовательских требований.

Сформировать группу пользовательских требований.

Оформить спецификацию пользовательских требований.

Внести пользовательские требования в систему управления требованиями.

Лабораторная работа № 3.

Сформулировать текст функциональных требований.

Сформировать группу функциональных требований.

Оформить спецификацию функциональных требований.

Внести функциональные требования в систему управления требованиями.

Лабораторная работа № 4.

Сформулировать текст нефункциональных требований.

Сформировать группу нефункциональных требований.

Оформить спецификацию нефункциональных требований.

Внести нефункциональные требования в систему управления требованиями.

11.1.2. Типовые тестовые задания

Последовательность некоторых событий, показывающих как Система должна взаимодействовать с пользователями – это:

- пользовательское требование;
- вариант использования;
- функциональное требование.

Требования по взаимодействию с внешними программами относятся к группе:

- пользовательских требований;
- функциональных требований;
- нефункциональных требований.

11.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен (в форме компьютерного тестирования).

Примерный тест для итогового тестирования:

Раздел 1. Введение в дисциплину (ПКС-4, ИПКС-4.2; ПКС-5, ИПКС-5.4)

1) Что не включает в себя спецификация требований?

- обозначение требования;
- обозначение тестового сценария;
- обозначение варианта использования.

Раздел 2. Методы выявления требований (ПКС-4, ИПКС-4.2; ПКС-5, ИПКС-5.4)

1) Совокупность утверждений относительно атрибутов, свойств или качеств информационно-телекоммуникационной системы, подлежащей реализации – это...

- варианты использования (*use case*);
- тестовые сценарии (*test case*);
- требования к программному обеспечению.

Таблица 13 – Регламент проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
30	15	60