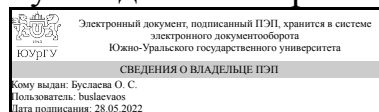


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



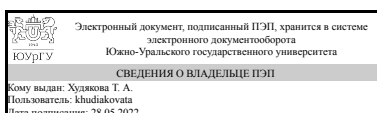
О. С. Буслаева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.13 Разработка информационных систем
для направления 09.04.02 Информационные системы и технологии
уровень Магистратура
форма обучения очная
кафедра-разработчик Цифровая экономика и информационные технологии

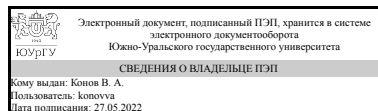
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 917

Зав.кафедрой разработчика,
Д.ЭКОН.Н., доц.



Т. А. Худякова

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



В. А. Конов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по проблемам технологии разработки программных средств; освоение методов, инструментов разработки информационных систем
Задачи: овладеть методами разработки информационных систем на различных стадиях и этапах жизненного цикла; ознакомить обучающихся с практикой применения новейших информационных технологий в области разработки информационных систем, применения современных методов и средств разработки; сформировать навыки самостоятельной практической разработки отдельных модулей информационных систем для различных предметных областей.

Краткое содержание дисциплины

Стандарты и модели жизненного цикла программных средств. Основные принципы, лежащие в основе методологии SCRUM (методология гибкой разработки ПО). Структурный и объектно-ориентированный анализ предметной области. Универсальный язык моделирования (UML). Тестирование программного обеспечения. Оценка характеристик программного обеспечения. Метрики объектно-ориентированных программных систем.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знает: основные принципы, лежащие в основе методологии SCRUM (методология гибкой разработки ПО) Умеет: организовывать работу в команде, работающей по методологии SCRUM, участвовать в SCRUM-команде под любой ролью. Имеет практический опыт: работы в команде, использующей методологию SCRUM
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Знает: принципы построения программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем Умеет: разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем Имеет практический опыт: разработки и модификации информационных систем, тестирования своих частей и частей коллег
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	Знает: методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов при командной работе над проектом Умеет: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров; применять эффективное управление разработкой программных средств и проектов. подготовки

	<p>научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p> <p>Имеет практический опыт: эффективного управления разработкой программных средств и проектов</p>
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>1.О.04 Суперкомпьютерное моделирование технических устройств и процессов,</p> <p>1.О.08 Интеграция прикладных решений,</p> <p>1.О.11 Проектирование и совершенствование архитектуры предприятия,</p> <p>1.О.12 Управление ИТ-проектами,</p> <p>1.О.14 Педагогика высшей школы,</p> <p>Производственная практика, научно-исследовательская работа (1 семестр),</p> <p>Производственная практика, научно-исследовательская работа (3 семестр),</p> <p>Производственная практика, эксплуатационная практика (2 семестр)</p>	<p>Не предусмотрены</p>

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.12 Управление ИТ-проектами	<p>Знает: особенности управления разработкой программных средств и проектов; методику интервьюирования представителей заказчика, технологию построения базовых планов проекта; методы управления проектами (метод критического пути, метод освоенного объема и др.), методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта</p> <p>Умеет: применять методику интервьюирования представителей заказчика, технологии построения базовых планов проекта., разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ.</p> <p>Имеет практический опыт: применения методами управления проектами (метод критического пути, метод освоенного объема и др.) при выполнении практических заданий., разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах.</p>
1.О.08 Интеграция прикладных решений	<p>Знает: этапы работ по созданию (модификации) и сопровождению интеграционных решений,</p>

	<p>программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; етоды и средства сборки и интеграции программных модулей, сервисов и компонент. , методы и средства разработки и анализа функциональных требований к интеграционному решению; возможности современных и перспективных средств интеграции систем, приложений и сервисов; методы и средства разработки технических спецификаций интеграционного решения. Умеет: определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности при выполнении работ по созданию (модификации) и сопровождению интеграционных решений, выявлять соответствие требований заказчика развернутому интеграционному решению; нНастраивать и обслуживать систему резервирования, восстановления и обеспечения целостности интеграционного решения; модернизировать программное обеспечение в соответствии требованиям заказчика, выполнять процедуры сборки программных модулей, сервисов и компонент интеграционного решения в соответствии с техническим заданием; производить настройки параметров выбранной интеграционной платформы; производить оценку работоспособности интеграционного решения. Имеет практический опыт: совершенствования собственной деятельности в области конфигурирования интеграционного решения на базе интеграционной платформы, исправления ошибок в процессе эксплуатации интеграционного решения и разработки технической документации на интеграционное решение, согласования технических спецификаций интеграционного решения с заинтересованными сторонами; формирования требований к интеграционной платформе; распределения заданий на разработку технических спецификаций на интеграционное решение, применения методов и средств управления запросами на изменения, выявления дефектов и проблем, причин их возникновения; интерпретации диагностических данных работоспособности интеграционного решения.</p>
1.О.14 Педагогика высшей школы	<p>Знает: методики формирования команд для решения поставленных задач; методы эффективной организации работы в группе, современные образовательные технологии, способствующие развитию ИТ-персонала, методы и приемы составления задач, упражнений, тестов по различным темам. , основы теории коммуникации, проблемы культурной идентичности и межкультурных контактов. , требования к культуре речи (устной</p>

	<p>и письменной) преподавателя. Умеет: выработать командную стратегию для достижения поставленной цели. применять методики мотивации к саморазвитию и использованию творческого потенциала; применять методы эмоциональной саморегуляции, саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала., преодолевать культурный барьер, воспринимая межкультурные различия избегать предубеждений и настраиваться на совместные действия с представителями других культур, осуществлять взаимодействие в ходе образовательного процесса на основе сотрудничества (кооперации). Имеет практический опыт: работы в малых группах при решении учебных проектных задач; , использования набора коммуникативных средств и делать их правильный выбор в зависимости от ситуации общения (тон, стиль, стратегии, речевые жанры, тематика и т. д.), владения технологией создания текстов рабочих программ, методического обеспечения преподавания профильных дисциплин с учетом требований к культуре речи (письменной) преподавателя.</p>
<p>1.О.11 Проектирование и совершенствование архитектуры предприятия</p>	<p>Знает: стандарты, подходы, методы и средства создания архитектуры предприятия, актуальные источники профессиональной информации, основные нотации моделирования бизнес-процессов;, основные подходы к проектированию архитектуры предприятия; основные принципы и методики описания и разработки архитектуры предприятия понятие архитектуры предприятия, методологии и инструментальные средства разработки моделей архитектуры предприятия методики организации и планирования архитектурного процесса и оценки зрелости архитектуры предприятия Умеет: анализировать архитектуру предприятия и выбирать средства для реализации задач по совершенствованию архитектуры предприятия и ИС, рассматривать возникающие задачи в междисциплинарном контексте., анализировать информационные потоки, моделировать бизнес-процессы предприятия, систематизировать документооборот; использовать в своей деятельности отечественные и международные стандарты; работать с современными программными средствами данной проблемной ориентации, разрабатывать и анализировать архитектуру предприятия; применять современные модели разработки архитектуры предприятия; сравнивать различные методики проектирования архитектуры предприятия Имеет практический опыт: планирования и организации проекта создания и развития архитектуры</p>

	<p>предприятия и ИС., построения моделей бизнес-процессов, разработки архитектуры предприятия методами разработки и совершенствовании архитектуры предприятия; современными технологиями и инструментами проектирования архитектуры предприятия</p>
<p>1.О.04 Суперкомпьютерное моделирование технических устройств и процессов</p>	<p>Знает: базовые понятия об эффективности параллельных вычислений., особенности исследований при применении суперкомпьютерных технологий, базовые понятия параллельных вычислений; основные понятия о параллельных вычислительных системах; пакеты программ, которые используются для решения задач на суперкомпьютерах; базовые понятия об эффективности параллельных вычислений. Умеет: работать в эмуляторе терминала PuTTY, который позволяет осуществлять удаленный терминальный доступ к суперкомпьютеру., оценивать необходимость применения современных параллельных вычислительных систем для исследовательских задач, решать задачи на параллельных вычислительных системах с применением специализированных программных пакетов, работать с очередью задач на суперкомпьютере; управлять задачами, которые решаются на суперкомпьютере. Имеет практический опыт: выполнения расчетных задач на суперкомпьютере., применения основ технологий современных высокопроизводительных вычислений при решении практических задач, применения основ технологий современных высокопроизводительных вычислений; решения задач на суперкомпьютере в специализированных программных средах. обмена файлами между суперкомпьютером и персональным компьютером.</p>
<p>Производственная практика, эксплуатационная практика (2 семестр)</p>	<p>Знает: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения, современные методологии программных средств и проектов, требования, стандарты и принципы составления технической документации, методы управления коллективом разработчиков , принципы построения моделей процессов при решении профессиональных задач модели хранения и обработки данных распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений ;, современные технологии разработки программного обеспечения, математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности, принципы организации командной</p>

	<p>работы, алгоритмы управления проектами различной степени сложности, современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p> <p>Умеет: систематизировать и интерпретировать полученную информацию для решения профессиональных задач, проводить планирование работы по разработке программных средств и проектов, составлять техническую документацию, формировать предложения по использованию научных исследований и новых технологий при проектировании и управлении ИС, разрабатывать алгоритмы и выполнять их реализацию на современных языках программирования, находить и выбирать математические и социально-экономическую информацию для решения практических задач с учетом междисциплинарных связей., определять состав и распределять обязанности в команде при реализации практических задач., выбирать эффективные стратегии управления для реализации задач жизненного цикла системы., выполнять разработку и модернизацию информационных систем для решения профессиональных задач</p> <p>Имеет практический опыт: приемами решения профессиональных задач на основе результатов, полученных в результате анализа и обработки собранной информации, разработки программных средств и проектов, командной работы, составления предложений по применению новых программных средств или исследований при разработке ИС., разработки алгоритмов и программ для решения практических задач., применения приобретенных теоретических знаний при решении профессиональных задач., обмениваться идеями, информацией, знанием и опытом в командной работе; реализовывать свою роль в командной работе с учетом особенностей поведения и интересов участников командной работы., знакомства с процессом управления жизненным циклом системы., разработки и модернизации информационных систем для решения профессиональных задач;</p> <p>документирование требований заказчиков</p>
<p>Производственная практика, научно-исследовательская работа (3 семестр)</p>	<p>Знает: современные технологии разработки программного обеспечения; современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач, принципы управления проектами и особенности их применения на каждом этапе жизненного цикла, математические алгоритмы функционирования, принципы построения, модели хранения и обработки данных распределенных информационных</p>

систем и систем поддержки принятия решений, теоретические основы и принципы анализа информационных систем; принципы построения и функционирования аппаратно-программных комплексов, информационно-коммуникационные технологии актуальных поисковых систем, используемые ими информационные языки для решения стандартных задач, особенности профессиональной карьеры и стратегии профессионального развития. Умеет: разрабатывать алгоритмы и выполнять их реализацию на современных языках программирования; разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач., осуществлять декомпозицию проекта на стандартные задачи, выделять альтернативы их реализации и проводить первичное их сравнение, применять математические методы при решении профессиональных задач повышенной сложности; осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений,; разрабатывать интеллектуальные методы решения задач разработки программного и аппаратного обеспечения информационных систем, пользоваться поисковыми системами, иметь представление о достоверности их сообщений, планировать профессиональную карьеру; решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности. Имеет практический опыт: разработки алгоритмов и программ для решения практических задач., оценки эффективности реализации проекта, методами построения математических моделей профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов; методами и средствами представления данных и знаний о предметной области, методами и средствами анализа информационных систем,; исследования и решения интеллектуальных задач современными программными средствами; решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения в области хранения и обработки больших данных; разработки новых и улучшения существующих методов и алгоритмов обработки данных в информационных системах, критического фильтрования информации используемых систем, использования технологий и навыков управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов

	самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.
Производственная практика, научно-исследовательская работа (1 семестр)	<p>Знает: основные положения системной инженерии и методы их приложения в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий, средства и методы анализа структурирования профессиональной информации; методы подготовки аналитических обзоров, основные методы научно-исследовательской деятельности; методы генерирования идей для решения научных и практических задач, знает основные приемы профессионального и личностного саморазвития, ценностные ориентиры на пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития, методологии научного исследования, включая выбор направления исследования, постановку научно-технической проблемы</p> <p>Умеет: применять методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий, анализировать профессиональную информацию; выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров обоснованными выводами и рекомендациями на высоком уровне, выделять и анализировать основные идеи в научной работе; критически оценивать информацию вне зависимости от источника, формулировать цели личностного и профессионального развития и выявлять условия их достижения, планировать научно-исследовательскую работу, включающего ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области, выбор темы исследования, составление графика</p> <p>Имеет практический опыт: применения методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий, подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями, в выборе методов и средств в решении проблемных ситуаций, самостоятельного изучения новых профессиональных вопросов с помощью дополнительных образовательных программ различных форм, критического анализа проектов и готовых исследовательских работ студентов; строить продуктивное взаимодействие в команде на основе ответственного отношения к личным действиям.</p>

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 82,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	72	72	
Лекции (Л)	36	36	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	36	36	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	61,5	61,5	
Подготовка к экзамену	15	15	
выполнение индивидуального задания	46,5	46,5	
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Стандарты и модели жизненного цикла программных средств	16	8	8	0
2	Анализ предметной области и программных систем.	28	14	14	0
3	Оценка качества программного обеспечения	28	14	14	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в программную инженерию	2
2	1	Управление проектами	2
3,4	1	Microsoft Solutions Framework	4
5,6	2	Методология SCRUM	4
7,8	2	Методология Rational Unified Process	4
9,10	2	Анализ требований к автоматизированным информационным системам	4
11	2	Универсальный язык моделирования (UML): диаграммы прецедентов.	2
12,13	3	Универсальный язык моделирования (UML): диаграммы состояний, классов.	4
14,15	3	Универсальный язык моделирования (UML): диаграммы компонентов и развёртывания.	4
16,17	3	Основы тестирования программного обеспечения	4
18	3	Метрики программных систем	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1,2,3	1	Тренинг командной разработки по методологии Microsoft Solutions Framework	6
4	1	Изучение инструментальной программной среды (графического редактора для построения UML-диаграмм)	2
5,6	2	Разработка модели требований к программной системе. Разработка UML-диаграммы прецедентов (вариантов использования).	4
7,8	2	Разработка UML-диаграммы деятельности	4
9,10	2	Разработка диаграмм взаимодействия объектов на языке UML	4
11	2	Разработка диаграмм классов на языке UML	2
12,13	3	Разработка UML-диаграмм состояния	4
14,15	3	Разработка UML-диаграмм компонентов и развёртывания.	4
16,17	3	Системное тестирование программных средств	4
18	3	Оценка качества программных средств. Расчёт метрик связности по данным и методам, иерархической структуры.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	Основная литература 1,2	4	15
выполнение индивидуального задания	Основная литература 1,2	4	46,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	Разработка модели требований к программной системе. Разработка UML-диаграммы прецедентов	1	1	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется выполненное задание на компьютере. Оценивается правильность выполнения задания. При	экзамен

			(вариантов использования).			оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: правильность выполнения задания – 1 балл. Максимальное количество баллов – 1. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
2	4	Текущий контроль	Разработка диаграмм взаимодействия объектов на языке UML	1	1	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется выполненное задание на компьютере. Оценивается правильность выполнения задания. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: правильность выполнения задания – 1 балл. Максимальное количество баллов – 1. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	экзамен
3	4	Текущий контроль	Разработка UML-диаграмм компонентов и развёртывания.	1	1	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется выполненное задание на компьютере. Оценивается правильность выполнения задания. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: правильность выполнения задания – 1 балл. Максимальное количество баллов – 1. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	экзамен
5	4	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	40	Устный ответ на два теоретических вопроса и выполнение трех практических заданий на компьютере. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся	экзамен

					(утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на каждый из теоретических вопросов соответствует 5-м баллам. Каждое правильно выполненное задание соответствует 10-ти баллам. Максимальное количество баллов - 40.	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание знаний, умений и приобретенного опыта обучающихся по дисциплине "Разработка информационных систем" на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При недостаточной и/или не устраивающей студента величине рейтинга ему может быть предложено пройти собеседование с преподавателем по основным разделам дисциплины. В результате складывается совокупный рейтинг студента, который дифференцируется в оценку и проставляется в ведомость, зачетную книжку студента. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Оценка по дисциплине вносится в «Приложение к диплому магистра».	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	5
УК-3	Знает: основные принципы, лежащие в основе методологии SCRUM (методология гибкой разработки ПО)	+			+
УК-3	Умеет: организовывать работу в команде, работающей по методологии SCRUM, участвовать в SCRUM-команде под любой ролю.	+			+
УК-3	Имеет практический опыт: работы в команде, использующей методологию SCRUM	+			+
ОПК-5	Знает: принципы построения программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем		+		+
ОПК-5	Умеет: разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем		+		+
ОПК-5	Имеет практический опыт: разработки и модификации информационных систем, тестирования своих частей и частей коллег		+		+
ОПК-8	Знает: методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов при командной работе над проектом			+	+
ОПК-8	Умеет: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров; применять эффективное управление разработкой программных средств и проектов. подготовки научных докладов, публикаций и			+	+

	аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями				
ОПК-8	Имеет практический опыт: эффективного управления разработкой программных средств и проектов			+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Орлов, С. А. Организация ЭВМ и систем. Фундаментальный курс по архитектуре и структуре современных компьютерных средств [Текст] учебник для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. - 3-е изд. - СПб. и др.: Питер, 2015. - 685 с. ил.
2. Мартынов, Н. Н. MATLAB 5. x: Вычисления, визуализация, программирование. - М.: Кулиц-образ, 2000. - 332,[1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Павловская, Т. А. С#. Программирование на языке высокого уровня [Текст : непосредственный] учебник для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" Т. А. Павловская. - Санкт-Петербург и др.: Питер, 2014. - 432 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методич_указания_курс-ПИС

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методич_указания_курс-ПИС

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мацяшек, Л.А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера./ Л.А. Мацяшек, Б.Л. Лионг. — М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 959 с. https://e.lanbook.com/
2	Дополнительная литература	eLIBRARY.RU	ТЕХНОЛОГИЯ КОМАНДНОЙ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ Свиридова О.В., Рыбанов А.А., Макушкина Л.А. Электронное учебно-методическое пособие / Волжский, Волгоград, 2019. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39255118

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
3. Microsoft-Visio(бессрочно)
4. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Экзамен	115 (36)	Компьютерный класс AIFusion Modeling Suite, MS VisualStudio, MS SQL Server, доступ к справочной системе MSDN
Практические занятия и семинары	258 (36)	Компьютерный класс AIFusion Modeling Suite, MS VisualStudio, MS SQL Server, доступ к справочной системе MSDN
Самостоятельная работа студента	258 (36)	Компьютерный класс AIFusion Modeling Suite, MS VisualStudio, MS SQL Server, доступ к справочной системе MSDN
Лекции	229 (36)	Лекции Мультимедийная ауд. Компьютер, проектор. AIFusion Modeling Suite, MS VisualStudio, MS SQL Server