

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ИСТ

_____ Данилов О. Ф.

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: **Программная инженерия информационных систем**

направление подготовки: **09.03.04 Программная инженерия**

направленность (профиль): **Разработка программно-информационных систем**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры интеллектуальных систем и технологий для направления 09.03.04 Программная инженерия направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование компетенций в области разработки программно-информационных систем как продуктов программной инженерии, отвечающих потребностям заказчиков.

Задачи дисциплины заключаются:

- в изложение системы основных концепций, понятий и методологий, используемых в современных технологиях разработки программных систем,
- в изучение стандартов программной инженерии,
- моделирование процессов реализации программных систем для решения прикладных задач;
- управление разработкой программных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание современных языков программирования, основных алгоритмов и структур данных;
- знание вычислительных моделей программных систем;
- знание формальных моделей описания программных систем;
- владение навыком процедурного и объектно-ориентированного программирования.

Содержание дисциплины является основой для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	Знать (З1) проблемы разработки сложного программного обеспечения, общие принципы программной инженерии. Уметь(У1) проводить анализ поставленной цели по разработке системы Владеть (В1) навыками постановки взаимосвязанных задач для достижения поставленной цели.
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать(З2) современные методологии и технологии программирования Уметь(У2) выбирать современные методологии, технологии, оптимальный способ решения задачи, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений Владеть(В2) навыками применения технологий разработки программных систем

	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности.	Знать(З3) стандарты программной инженерии Уметь(У3) документировать программные системы Владеть (В3) навыками разработки Технического задания
ПКС 4 – Способность осуществлять оценку и выбор варианта архитектуры программного средства, а также осуществлять контроль его реализации	ПКС-4.1. Оценивает и выбирает шаблоны проектирования для каждого слоя или компонента программного средства.	Знать (З4) основные процессы программной инженерии
		Уметь (У4) формировать требования к программной системе
		Владеть (В4) навыками архитектурного и детального проектирования
	ПКС-4.2 Участвует в оценке и выборе технологии доступа к данным.	Знать (З5) процессы развития и сопровождения программных систем
		Уметь (У5) планировать тестирование
		Владеть (В5) навыками тестирования программных систем
	ПКС-4.3. Осуществляет координацию процессов создания и сборки программного средства из компонентов.	Знать (З6) основы управления проектом разработки программных систем
		Уметь (У6) моделировать программные системы
		Владеть (В6) навыками разработки программных систем

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/5	18	-	34	29	27	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины: очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Предмет и основные понятия программной инженерии.	2	-	2	3	7	УК- 2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3	Защита и отчет лабораторной работы, опрос
2	2	Средства и методы моделирования программных систем	4	-	4	4	12	УК- 2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3	Защита и отчет лабораторной работы, опрос
3	3	Требования к программным системам и спецификация требований	2	-	6	6	14	УК- 2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-4.1,	Защита и отчет лабораторной работы, опрос

								ПКС-4.2, ПКС-4.3	
4	4	Проектирование и реализация программных систем	4	-	14	6	24	УК- 2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3	Защита и отчет лабораторной работы, опрос
5	5	Качество программных систем. Развитие и сопровождение программных систем	2	-	4	4	10	УК- 2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3	Защита и отчет лабораторной работы, опрос
6	6	Управление проектом разработки программных систем	2	-	4	6	12	УК- 2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3	Защита и отчет лабораторной работы, опрос
10	экзамен		-	-	-	27	27	УК- 2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3	Вопросы к экзамену
Итого:			18	-	34	56	108	-	-

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. " Предмет и основные понятия программной инженерии."

Проблемы разработки сложного программного обеспечения (ПО). Общие принципы программной инженерии: абстракция и уточнение, модульность, повторное использование.

Понятие программной системы. Жизненный цикл программных систем и процессы его разработки. Основные модели жизненного цикла: водопадная, итеративная, спиральная. Стандарты программной инженерии. Основные процессы программной инженерии.

Раздел 2. " Средства и методы моделирования программных систем "

Формальные модели описания программных систем: формальные грамматики и автоматы, логика высказываний, форма Бэкуса-Наура (БНФ), графическое моделирования.

Структурный и объектно-ориентированный подход к моделированию программных систем. Основные методологии и инструменты.

Моделирование бизнес-процессов, основные средства разработки моделей.

Раздел 3. "Требования к программным системам и спецификация требований".

Анализ требований к программному обеспечению. Анализ предметной области. Методы выделения требований. Методы описания и систематизации требований. Использование различных видов графических диаграмм при описании требований. Основные понятия методов формальной спецификации.

Раздел 4. "Проектирование и реализация программных систем".

Основные понятия и принципы разработки программных систем. Архитектура программной системы. Архитектурное и детальное проектирование.

Парадигмы программирования: процедурное, декларативное, объектно-ориентированное программирование, функциональное и логическое программирование. Обобщенное программирование. Параллельное программирование. Структурное проектирование. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Компонентно- базированная разработка.

Разработка ПО для повторного использования.

Раздел 5. "Качество программных систем. Развитие и сопровождение программных систем".

Понятие качества программного обеспечения и его основные характеристики. Модели и методы контроля качества программного обеспечения. Планирование

аттестационного тестирования. Основные методы построения тестов. Тестирование и его разновидности.

Сопровождение программных систем. Свойства сопровождаемого программного обеспечения (ПО). Реинжиниринг ПО. Наследуемые системы. Повторное использование и переносимость ПО. Задачи и процессы переноса программ и данных на иные платформы.

Раздел 6. "Управление проектом разработки программных систем".

Гибкие методологии управления проектированием и разработкой программ.

Управление командой проекта: процессы проекта, организация команды и принятие решений, распределение ролей и ответственности, отслеживание состояния процесса, решение проблем в команде. Планирование работ. Методы оценки стоимости проекта и измерения характеристик качества ПО. Анализ рисков. Управление конфигурациями. Управление качеством. Средства поддержки управления проектом. Организация документирования программных средств.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
1	1	2	Предмет и основные понятия программной инженерии.
2	2	4	Средства и методы моделирования программных систем
3	3	2	Требования к программным системам и спецификация требований
4	4	4	Проектирование и реализация программных систем
5	5	2	Качество программных систем. Развитие и сопровождение программных систем
6	6	2	Управление проектом разработки программных систем
Итого:		18	-

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лабораторной работы
		ОФО	
1	2	2	Формальное описание языка программирования (БНФ)
2	2	4	Моделирование бизнес-процессов предметной области задачи
3	3	6	Разработка требований к ПО. Описание профилей пользователей. Моделирование сценариев работы системы. Разработка прототипов интерфейса пользователя.
4	4	14	Модели предметной области программной системы. Разработка архитектуры системы. Разработка диаграмм внутреннего представления программной системы. Программирование решения на платформе.
5	5	4	Тестирование программной системы. Программа и методика испытаний.
6	6	4	Техническое задание. Документирование программной системы.
Итого:		34	-

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	2	Предмет и основные понятия программной инженерии.	Отчет по лабораторной

				работе
2	2	2	Средства и методы моделирования программных систем	Отчет по лабораторной работе
3	3	2	Требования к программным системам и спецификация требований	Отчет по лабораторной работе
4	4	2	Проектирование и реализация программных систем	Отчет по лабораторной работе
5	5	3	Качество программных систем. Развитие и сопровождение программных систем	Отчет по лабораторной работе
6	6	3	Управление проектом разработки программных систем	Отчет по лабораторной работе
7	1-6	27	Экзамен	Подготовка к экзамену
Итого:		56	-	-

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: исследовательские методы обучения, работа в малых группах.

6. Тематика курсовых работ

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения учебной деятельности

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1 и таблице 8.2.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
2	Защита лабораторной работы № 1-2	30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2	Защита лабораторной работы № 3-4	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
1	Защита лабораторной работы № 5-6	30
2	Устный опрос	10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

– Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>;

- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>;
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru;
- Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>;
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru;
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>;
- Библиотеки нефтяных вузов России:
 - Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>;
 - Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>;
 - Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>;
- Электронная справочная системанормативно-технической документации «Технорматив»;
- ЭКБСОН – информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки.

9.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

- Microsoft Windows – операционная система.
- Microsoft Office Professional Plus – набор офисных приложений.
- Microsoft SQL Server 2012 Express (Свободно-распространяемое ПО) – система управления реляционными базами данных.
- Visual Studio Community (Свободно-распространяемое ПО) – интегрированная среда разработки.
- Visual Studio Community (Свободно-распространяемое ПО) – интегрированная среда разработки.
- GitHub Desktop (Свободно-распространяемое ПО) – инструмент для работы с репозиториями Git.
- StarUML (Бесплатная ознакомительная версия) – инструмент для моделирования UML.
- Jupiter Notebook (Свободно-распространяемое ПО) – среда для разработки и выполнения кода.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Программная инженерия информационных систем	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4

	индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: столы – 52 шт., стулья – 52 шт, доска аудиторная – 1 шт., моноблок – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) -2 шт., микрофон - 1 шт.	
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации Основное оборудование: столы – 25 шт., стулья – 57 шт, доска аудиторная – 1 шт., моноблок – 16 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) -2 шт., микрофон - 1 шт.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4
	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Учебная мебель: столы – 10 шт., стулья – 15 шт., доска аудиторная – 1 шт., моноблок – 5 шт.,	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1
	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Учебная мебель: столы – 15 шт., стулья – 25 шт., доска аудиторная – 1 шт., моноблок – 5 шт., проектор - 1 шт., экран - 1 шт.,	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1
	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: столы – 52 шт., стулья – 52 шт, доска аудиторная – 1 шт., моноблок – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) -2 шт., микрофон - 1 шт.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4

11. Методические указания по организации СРС

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, изучение мультимедиа-лекций, расположенных в свободном доступе, решение ситуационных (профессиональных) задач, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Программная инженерия информационных систем**

Код, направление подготовки: **09.03.04 Программная инженерия**

Направленность (профиль): **Разработка программно-информационных систем**

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-2	Знать (31) проблемы разработки сложного программного обеспечения, общие принципы программной инженерии.	Неудовлетворительно знает проблемы разработки сложного программного обеспечения, общие принципы программной инженерии	Удовлетворительно знает проблемы разработки сложного программного обеспечения, общие принципы программной инженерии	Хорошо знает проблемы разработки сложного программного обеспечения, общие принципы программной инженерии	Отлично знает проблемы разработки сложного программного обеспечения, общие принципы программной инженерии
	Уметь(У1) проводить анализ поставленной цели по разработке системы	Неудовлетворительно умеет проводить анализ поставленной цели по разработке системы	Удовлетворительно проводить анализ поставленной цели по разработке системы	Хорошо умеет проводить анализ поставленной цели по разработке системы	Отлично умеет проводить анализ поставленной цели по разработке системы
	Владеть (В1) навыками постановки взаимосвязанных задач для достижения поставленной цели.	Неудовлетворительно владеет навыками постановки взаимосвязанных задач для достижения поставленной цели.	Удовлетворительно владеет навыками постановки взаимосвязанных задач для достижения поставленной цели.	Хорошо владеет навыками постановки взаимосвязанных задач для достижения поставленной цели.	Отлично владеет навыками постановки взаимосвязанных задач для достижения поставленной цели.
	Знать(32) современные методологии и технологии программирования	Неудовлетворительно знает современные методологии и технологии программирования	Удовлетворительно знает современные методологии и технологии программирования	Хорошо знает современные методологии и технологии программирования	Отлично знает современные методологии и технологии программирования

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Уметь(У2) выбирать современные методологии, технологии, оптимальный способ решения задачи, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Неудовлетворительно умеет выбирать современные методологии, технологии, оптимальный способ решения задачи, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Удовлетворительно умеет выбирать современные методологии, технологии, оптимальный способ решения задачи, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Хорошо умеет выбирать современные методологии, технологии, оптимальный способ решения задачи, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Отлично умеет выбирать современные методологии, технологии, оптимальный способ решения задачи, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
	Владеть(В2) навыками применения технологий разработки программных систем	Неудовлетворительно владеет навыками применения технологий разработки программных систем	Удовлетворительно владеет навыками применения технологий разработки программных систем	Хорошо владеет навыками применения технологий разработки программных систем	Отлично владеет навыками применения технологий разработки программных систем
	Знать(З3) стандарты программной инженерии	Неудовлетворительно знает стандарты программной инженерии	Удовлетворительно знает стандарты программной инженерии	Хорошо знает стандарты программной инженерии	Отлично знает стандарты программной инженерии
	Уметь(У3) документировать программные системы	Неудовлетворительно умеет документировать программные системы	Удовлетворительно умеет документировать программные системы	Хорошо умеет документировать программные системы	Отлично умеет документировать программные системы
	Владеть (В3) навыками разработки Технического задания	Неудовлетворительно владеет навыками разработки Технического задания	Удовлетворительно владеет навыками разработки Технического задания	Хорошо владеет навыками разработки Технического задания	Отлично владеет навыками разработки Технического задания
	ПКС-4	Знать (34) основные процессы программной инженерии	Неудовлетворительно знает основные процессы программной инженерии	Удовлетворительно знает основные процессы программной инженерии	Хорошо знает основные процессы программной инженерии
Уметь (У4) формировать требования к программной системе		Неудовлетворительно умеет формировать требования к программной системе	Удовлетворительно умеет формировать требования к программной системе	Хорошо умеет формировать требования к программной системе	Отлично умеет формировать требования к программной системе
Владеть (В4) навыками архитектурного и детального проектирования		Неудовлетворительно владеет навыками архитектурного и детального проектирования	Удовлетворительно владеет навыками архитектурного и детального проектирования	Хорошо владеет навыками архитектурного и детального проектирования	Отлично владеет навыками разработки процедур интеграции баз данных при разработке программного обеспечения

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Знать (З5) процессы развития и сопровождения программных систем	Неудовлетворительно знает процессы развития и сопровождения программных систем	Удовлетворительно знает процессы развития и сопровождения программных систем	Хорошо знает процессы развития и сопровождения программных систем	Отлично знает процессы развития и сопровождения программных систем
	Уметь (У5) планировать тестирование	Неудовлетворительно умеет планировать тестирование	Удовлетворительно умеет планировать тестирование	Хорошо умеет планировать тестирование	Отлично умеет планировать тестирование
	Владеть (В5) навыками тестирования программных систем	Неудовлетворительно владеет навыками тестирования программных систем	Удовлетворительно владеет навыками тестирования программных систем	Хорошо владеет навыками тестирования программных систем	Отлично владеет навыками тестирования программных систем
	Знать (З6) основы управления проектом разработки программных систем	Неудовлетворительно знает основы управления проектом разработки программных систем	Удовлетворительно знает основы управления проектом разработки программных систем	Хорошо знает основы управления проектом разработки программных систем	Отлично знает основы управления проектом разработки программных систем
	Уметь (У6) моделировать программные системы	Неудовлетворительно умеет моделировать программные системы	Удовлетворительно умеет моделировать программные системы	Хорошо умеет моделировать программные системы	Отлично умеет моделировать программные системы
	Владеть (В6) навыками разработки программных систем	Неудовлетворительно владеет навыками разработки программных систем	Удовлетворительно владеет навыками разработки программных систем	Хорошо владеет навыками разработки программных систем	Отлично владеет навыками разработки программных систем

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Программная инженерия информационных систем**Код, направление подготовки: **09.03.04 Программная инженерия**Направленность (профиль): **Разработка программно-информационных систем**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Маран, М. М. Программная инженерия : учебное пособие для вузов / М. М. Маран. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-9323-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/189470 (дата обращения: 25.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР*	30	БИК	ЭБС «Лань»
2	Вержаковская, М. А. Экономика программной инженерии. Теория, алгоритмы, программы: учебное пособие / М. А. Вержаковская, В. Ю. Аронов. — Самара : ПГУТИ, 2022. — 150 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/411530 (дата обращения: 25.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР*	30	БИК	ЭБС «Лань»
3	Системная и программная инженерия : учебное пособие / А. Н. Миронов, Ю. А. Воронцов, Е. К. Михайлова, С. М. Трушин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 129 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/310997 (дата обращения: 25.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР*	30	БИК	ЭБС «Лань»

ЭР* – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>