

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ИСТ

_____ Данилов О. Ф.

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: **Методология программной инженерии**

направление подготовки: **09.04.04 Программная инженерия**

направленность (профиль): **Программная инженерия систем искусственного интеллекта**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры Интеллектуальных систем и технологий для направления 09.04.04 Программная инженерия направленность (профиль) Программная инженерия систем искусственного интеллекта

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Методология программной инженерии» является формирование у магистрантов теоретических знаний о современных технологиях и инструментальных средствах индустриального проектирования прикладных программных продуктов и практических навыков в изучаемой предметной области.

Задачи дисциплины заключаются в формировании профессионального освоения современных методов и моделей проектирования и конструирования сложных программных систем; владение современными методами и инструментальными средствами программной инженерии; владение современными языками и технологиями разработки и анализа программ; знание стратегий и механизмов управления рисками при разработке и эволюции программных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методология программной инженерии» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

– знание системных основ программной инженерии; профилей стандартов жизненного цикла (ЖЦ) программного продукта; моделей и процессов управления программными проектами; методов планирования и управления ресурсами ЖЦ программного обеспечения (ПО); этапов и принципов управления качеством разработки ПО в течение ЖЦ его производства; технологий разработки программных комплексов; нормативных и организационно-правовых вопросов программной инженерии;

– умение планировать, организовывать и проводить исследования в профессиональной деятельности; использовать типовые программные решения, ориентированные на выполнение научных, проектных и технологических задач; осуществлять выбор технической и экономической моделей эволюции и сопровождения ПО; использовать современные методы и инструментальные средства программной инженерии для разработки, внедрения и сопровождения сложных программных систем;

– владение навыками самостоятельной научно-исследовательской и организационно-управленческой деятельности; навыками управления версиями и релизами программного продукта; навыками поддержки целостности конфигурации в течение жизненного цикла программного проекта; методами обеспечения качества объектов профессиональной деятельности; технологиями проектирования и управления объектами профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины является основой для изучения дисциплин «Распределенные системы обработки информации», «Модели и методы искусственного интеллекта».

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 (модулю)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Выявляет и анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать (З1) математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности
		Уметь (У1) анализировать предметную область при разработке

		информационных систем
		Владеть (В1) методами выявления, классификации и формализации информации
	УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения выявленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного решения вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и обосновывает его выбор. Предлагает способы их решения	Знать (З2) стратегии обработки разнородной информации
		Уметь (У2) решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний
		Владеть (В2) методами принятия управленческих решений
	УК-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них, оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Знать (З3) последовательность работы по созданию стратегического плана, включающая анализ внешней и внутренней ситуаций, траектории развития, определение стратегических целей, а также разработку подходов по их достижению
		Уметь (У3) проводить серию стратегических сессий, которые являются неотъемлемой частью процесса стратегического планирования и управления
		Владеть (В3) навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-6. Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	ОПК-6.1. Демонстрирует знания основных положений системной инженерии и методы их приложения в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	Знать (З4) современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
		Уметь (У4) использовать определенные стратегии, методы, механизмы и средства для реализации информационного поиска
		Владеть (В4) технологиями извлечения, обработки и хранения разнородной информации
	ОПК-6.2. Применяет методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	Знать (З5) основные черты методологии программной инженерии, международные своды знаний
		Уметь (У5) модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
		Владеть (В5) методами и средствами создания качественного продукта при заданных ресурсах времени

ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1. Демонстрирует знания методологии разработки программных средств и проектов, требования, стандарты и принципы составления технической документации, методы управления коллективом разработчиков.	Знать (З6) требования, стандарты и принципы составления технической документации
		Уметь (У6) применять методы управления коллективом разработчиков
		Владеть (В6) навыком управления коллектива

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 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	1/1	14	28	-	75	27	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины: очная форма обучения (ОФО).

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДЖ	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Современные методы и инструментальные средства программной инженерии	4	9	-	30	43	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-8.1	Вопросы к устному опросу
2	2	Методы управления конфигурацией программной системы (ПС)	4	10	-	20	34	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-8.1	Вопросы к устному опросу
3	3	Управление рисками при разработке и эволюции ПС	3	5	-	10	18	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-8.1	Эссе
4	4	Нормативные и организационно-правовые вопросы программной инженерии	3	4	-	15	22	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-8.1	Презентация доклада
5	Экзамен		-	-	-	27	27	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-8.1	Вопросы к экзамену
Итого:			14	28		102	144		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Современные методы и инструментальные средства программной инженерии.

Раздел 2. Методы управления конфигурацией программной системы (ПС).

Раздел 3. Управление рисками при разработке и эволюции ПС.

Раздел 4. Нормативные и организационно-правовые вопросы программной инженерии.

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	4	Эволюция создания ПС из объектов и компонентов. Языковые средства описания компонентов и методов разработки. Средства унифицированного процесса RUP. Средства и методы разработки процесса MSF. Гибкие методологии разработки Agile
2	2	4	Управление конфигурацией программной системы. Управление конфигурацией. Планирование УК. Идентификация элементов конфигурации. Управление версиями. Конфигурационный контроль. Учет статуса конфигурации. Конфигурационный аудит
3	3	3	Классификация рисков и рискообразующих факторов, нечеткие системы идентификации и оценка рисков, формальные модели принятия решений по управлению рисками
4	4	3	Основные стандарты программной инженерии международных организаций IEEE, ACM. Управление лицензиями. Регистрация и защита программных систем как объектов интеллектуальной собственности
Итого:		14	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОФО	
1	1	9	Разработка плана итерации и базового набора документации планирования разработки с использованием методологии RUP. Управление ЖЦ IT-проекта с использованием методологии MSF. Планирование итерации и интерактивный проход итерации разработки с использованием подходов Agile
2	2	10	Применение протоколов XML-RPC и REST при использовании информационного обмена между приложениями. Разработка XML-документов стандартизованных сообщений на примере форматов schema.org и осуществление импорта данных. Создание JSON-документов стандартизованных сообщений на примере форматов schema.org и осуществление импорта данных. Системы управления версиями исходным кодом: SVN. Системы управления версиями исходным кодом: Mercurial. Системы управления версиями исходным кодом: GIT
3	3	5	Разработка нечеткой системы выбора стратегии управления рисками при создании рыночного программного продукта
4	4	4	Регистрация и защита программных систем как объектов интеллектуальной собственности. Безопасность программно-информационных систем
Итого:		28	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		

1	1	30	Современные методы и инструментальные средства программной инженерии	Подготовка к практическим занятиям. Семинарам. Проработка лекционного материала
2	2	20	Методы управления конфигурацией программной системы (ПС)	Подготовка к практическим занятиям. Семинарам. Проработка лекционного материала
3	3	10	Управление рисками при разработке и эволюции ПС	Подготовка к практическим занятиям. Семинарам. Проработка лекционного материала
4	4	15	Нормативные и организационно-правовые вопросы программной инженерии	Подготовка к практическим занятиям. Семинарам. Проработка лекционного материала. Выполнение индивидуальных заданий
Итого:		75		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: технология проблемного обучения, технология исследовательской работы, технология обучения в сотрудничестве, метод проектов.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

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.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Устный опрос	20
2	Эссе	30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	50
2 текущая аттестация		
1	Устный опрос	20
2	Презентация доклада	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	50
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

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 -

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 система нормативно-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:

- Электронная информационно-образовательная среда;
- Microsoft Windows;
- Microsoft Office Professional Plus.

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 (модулей), 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	Методология программной инженерии	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) -2 шт., микрофон - 1 шт.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д.70
		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д.70
		Помещение для самостоятельной работы	625039, Тюменская область, г.

	обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Тюмень, ул. Мельникайте, д.70
--	---	-------------------------------

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 мультимедийных 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: **Методология программной инженерии**

Код, направление подготовки: **09.04.04 Программная инженерия**

Направленность (профиль): **Программная инженерия систем искусственного интеллекта**

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-1	Знать (31) математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	Неудовлетворительно знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	Удовлетворительно знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	Хорошо знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	Отлично знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности
	Уметь (У1) анализировать предметную область при разработке информационных систем	Неудовлетворительно умеет анализировать предметную область при разработке информационных систем	Удовлетворительно умеет анализировать предметную область при разработке информационных систем	Хорошо умеет анализировать предметную область при разработке информационных систем	Отлично умеет анализировать предметную область при разработке информационных систем
	Владеть (В1) методами выявления, классификации и формализации информации	Неудовлетворительно владеет методами выявления, классификации и формализации информации	Удовлетворительно владеет методами выявления, классификации и формализации информации	Хорошо владеет методами выявления, классификации и формализации информации	Отлично выявления, классификации и формализации информации
	Знать (32) стратегии обработки разнородной информации	Неудовлетворительно знает стратегии обработки разнородной информации	Удовлетворительно знает стратегии обработки разнородной информации	Хорошо знает стратегии обработки разнородной информации	Отлично знает стратегии обработки разнородной информации

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Уметь (У2) решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний	Неудовлетворительно умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний	Удовлетворительно умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний	Хорошо умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний	Отлично умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний
	Владеть (В2) методами принятия управленческих решений	Неудовлетворительно владеет методами принятия управленческих решений	Удовлетворительно владеет методами принятия управленческих решений	Хорошо владеет методами принятия управленческих решений	Отлично владеет методами принятия управленческих решений
	Знать (З3) последовательность работы по созданию стратегического плана, включающая анализ внешней и внутренней ситуаций, траектории развития, определение стратегических целей, а также разработку подходов по их достижению	Неудовлетворительно знает последовательность работы по созданию стратегического плана, включающая анализ внешней и внутренней ситуаций, траектории развития, определение стратегических целей, а также разработку подходов по их достижению	Удовлетворительно знает последовательность работы по созданию стратегического плана, включающая анализ внешней и внутренней ситуаций, траектории развития, определение стратегических целей, а также разработку подходов по их достижению	Хорошо знает последовательность работы по созданию стратегического плана, включающая анализ внешней и внутренней ситуаций, траектории развития, определение стратегических целей, а также разработку подходов по их достижению	Отлично знает последовательность работы по созданию стратегического плана, включающая анализ внешней и внутренней ситуаций, траектории развития, определение стратегических целей, а также разработку подходов по их достижению
	Уметь (У3) проводить серию стратегических сессий, которые являются неотъемлемой частью процесса стратегического планирования и управления	Неудовлетворительно умеет проводить серию стратегических сессий, которые являются неотъемлемой частью процесса стратегического планирования и управления	Удовлетворительно умеет проводить серию стратегических сессий, которые являются неотъемлемой частью процесса стратегического планирования и управления	Хорошо умеет проводить серию стратегических сессий, которые являются неотъемлемой частью процесса стратегического планирования и управления	Отлично умеет проводить серию стратегических сессий, которые являются неотъемлемой частью процесса стратегического планирования и управления

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть (В3) навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Неудовлетворительно владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Удовлетворительно владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Хорошо владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Отлично владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-6	Знать (34) современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Неудовлетворительно знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Удовлетворительно знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Хорошо знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Отлично знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
	Уметь (У4) использовать использование определённые стратегии, методы, механизмы и средства для реализации информационного поиска	Неудовлетворительно умеет использовать использование определённые стратегии, методы, механизмы и средства для реализации информационного поиска	Удовлетворительно умеет использовать использование определённые стратегии, методы, механизмы и средства для реализации информационного поиска	Хорошо умеет использовать использование определённые стратегии, методы, механизмы и средства для реализации информационного поиска	Отлично умеет использовать использование определённые стратегии, методы, механизмы и средства для реализации информационного поиска
	Владеть (В4) технологиями извлечения, обработки и хранения разнородной информации	Неудовлетворительно владеет технологиями извлечения, обработки и хранения разнородной информации	Удовлетворительно владеет технологиями извлечения, обработки и хранения разнородной информации	Хорошо владеет технологиями извлечения, обработки и хранения разнородной информации	Отлично владеет технологиями извлечения, обработки и хранения разнородной информации
	Знать (35) основные черты методологии программной инженерии, международные своды знаний	Неудовлетворительно знает основные черты методологии программной инженерии, международные своды знаний	Удовлетворительно знает основные черты методологии программной инженерии, международные своды знаний	Хорошо знает основные черты методологии программной инженерии, международные своды знаний	Отлично знает основные черты методологии программной инженерии, международные своды знаний

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Уметь (У5) модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Неудовлетворительно умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Удовлетворительно умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Хорошо умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Отлично умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
	Владеть (В5) методами и средствами создания качественного продукта при заданных ресурсах времени	Неудовлетворительно владеет методами и средствами создания качественного продукта при заданных ресурсах времени	Удовлетворительно владеет методами и средствами создания качественного продукта при заданных ресурсах времени	Хорошо владеет методами и средствами создания качественного продукта при заданных ресурсах времени	Отлично владеет методами и средствами создания качественного продукта при заданных ресурсах времени
ОПК-8.1	Знать (З6) требования, стандарты и принципы составления технической документации	Неудовлетворительно знает требования, стандарты и принципы составления технической документации	Удовлетворительно знает требования, стандарты и принципы составления технической документации	Хорошо знает требования, стандарты и принципы составления технической документации	Отлично знает требования, стандарты и принципы составления технической документации
	Уметь (У6) применять методы управления коллективом разработчиков	Неудовлетворительно умеет применять методы управления коллективом разработчиков	Удовлетворительно умеет применять методы управления коллективом разработчиков	Хорошо умеет применять методы управления коллективом разработчиков	Отлично умеет применять методы управления коллективом разработчиков
	Владеть (В6) навыком управления коллектива	Неудовлетворительно владеет навыком управления коллектива	Удовлетворительно владеет навыком управления коллектива	Хорошо владеет навыком управления коллектива	Отлично владеет навыком управления коллектива

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Методология программной инженерии**Код, направление подготовки: **09.04.04 Программная инженерия**Направленность (профиль): **Программная инженерия систем искусственного интеллекта**

№ 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	Черткова, Е.А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для вузов / Е.А. Черткова. - 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 146 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18197-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/534516	ЭР*	20	БИК	ЭБС «Юрайт»
2	Загорулько, Ю.А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю.А. Загорулько, Г.Б. Загорулько. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 93 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/540987	ЭР*	20	БИК	ЭБС «Юрайт»
3	Управление программными проектами : учебное пособие для вузов / В.Е. Гвоздев [и др.] ; под редакцией Р.Ф. Маликова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14329-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/54392	ЭР*	20	БИК	ЭБС «Юрайт»
4	Лаврищева, Е.М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е.М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513067	ЭР*	20	БИК	ЭБС «Юрайт»
5	Лаврищева, Е.М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01056-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537884	ЭР*	20	БИК	ЭБС «Юрайт»

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