

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 15.04.2024 10:00:58
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

_____ Т.А. Харитонова

« 23 » июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:	<u>Проектирование программного обеспечения</u>
направление подготовки:	02.03.01 Математика и компьютерные науки
направленность (профиль):	Математическое и компьютерное моделирование
форма обучения:	очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, направленность (профиль) Математическое и компьютерное моделирование

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры бизнес-информатики и математики

Заведующий кафедрой

_____ О.М. Барбаков
(подпись)

Рабочую программу разработали:

Спирин И.С., доцент, к.пед.н.

_____ (подпись)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучение основных принципов проектирования программного обеспечения, принципам работы по управлению проектом ИС, обучение правилам и подходам визуального проектирования программного обеспечения, шаблонов проектирования программного; осуществления контроля версий.

Задачи дисциплины:

- освоение терминологии в сфере проектирования программного обеспечения;
- изучение основных этапов и подходов, проектирования программного обеспечения;
- формирование навыков индивидуальной и командной работы при решении практических задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знать:

- основные принципы и приёмы построения программной архитектуры.

уметь:

- искать типовые решения для программной архитектуры и анализировать их применимость в рамках поставленной задачи

владеть:

- основными принципами и приёмами построения программной архитектуры.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Теоретическая и прикладная информатика», «Программирование» и служит основой для освоения информационных дисциплин.

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
ПКС–1 Способность проектировать, разрабатывать, тестировать и документировать ПО	ПКС–1.1 Участвует в разработке технической документации на всех этапах жизненного цикла	Знать (З1) разработку технической документации на всех этапах жизненного цикла
		Уметь (У1) разрабатывать техническую документацию на всех этапах жизненного цикла
		Владеть (В1) навыками разработки технической документации на всех этапах жизненного цикла
	ПКС–1.2 Проектирует, разрабатывает и тестирует программное обеспечение с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла	Знать (З2) способы и методы проектирования программного обеспечения с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла
		Уметь (У2) проектировать программное обеспечение с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла
		Владеть (В2) навыками проектирования программного обеспечения с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 часов.

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	34	-	18	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	Оценочное средство
-------	----------------------	--------------------------	-----------	-------------	---------	--------------------

	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.		час.		
1.	1.	Модели процесса разработки программного обеспечения	6	-	2	5	13	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Вопросы к коллоквиуму №1
2.	2.	Принципы и этапы разработки программных продуктов	6	-	2	5	13	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Вопросы к коллоквиуму №1
3.	3.	Разработка и анализ требований к программному обеспечению	6	-	4	5	15	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Вопросы к коллоквиуму №2
4.	4.	Паттерны проектирования программного обеспечения	6	-	4	5	15	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Вопросы к коллоквиуму №2
5.	5.	Управление проектом	6	-	4	5	15	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Вопросы к коллоквиуму №3
6.	6.	Визуальное проектирование программного обеспечения	4	-	2	4	10	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Вопросы к коллоквиуму №3
7.	Экзамен		-	-	-	27	27	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Вопросы и задания к экзамену
Итого:			34	-	18	56	108	X	X

Заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

Раздел 1. Модели процесса разработки программного обеспечения

Типы программного обеспечения. Инструментарий разработки программного обеспечения. Понятие жизненного цикла программного обеспечения. Модели жизненного цикла. Классические модели процессов создания программного обеспечения. Качество программного обеспечения.

Раздел 2. Принципы и этапы разработки программных продуктов

Принципы SOLID, принципы программирования KISS, принципы программирования DRY, чистая архитектура. Структурное программирование. Модульное программирование. Объектно-ориентированное программирование. Этапы разработки, тестирования, сопровождения программного обеспечения.

Раздел 3. Разработка и анализ требований к программному обеспечению

Государственные стандарты Ведение в анализ требований. Описание Стребований (требований заказчика). Шаги разработки пользовательского интерфейса. D- требования (детальные требования). Типы, свойства D-требований. Метрики для анализа D-требований.

Раздел 4. Паттерны проектирования программного обеспечения

Понятие «паттерн проектирования». Виды паттернов: порождающие паттерны, структурные паттерны, поведенческие паттерны. Примеры паттернов. Основные принципы применения паттернов проектирования. Различные подходы к выбору паттернов.

Раздел 5. Управление проектом

Особенности процесса разработки программного обеспечения. Управление приоритетами проекта. Управление приоритетами проекта. Метрики, меры, модели. Управление персоналом проекта. Реализация проекта. Управление рисками проекта.

Раздел 6. Визуальное проектирование программного обеспечения

Цели и назначение визуального моделирования. Принцип многомодельности. Графические нотации моделирования. Унифицированный язык UML. Виды диаграмм. Динамические и статические диаграммы. Правила построения диаграмм. Возможности инструментальных средств IBM Rational Rose.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекционного занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1	6	-	-	Модели процесса разработки программного обеспечения

2.	2	6	-	-	Принципы и этапы разработки программных продуктов
3	3	6	-	-	Разработка и анализ требований к программному обеспечению
4.	4	6	-	-	Паттерны проектирования программного обеспечения
5.	5	6	-	-	Управление проектом
6.	6	4	-	-	Визуальное проектирование программного обеспечения
Итого:		34	-	-	X

Практические занятия

Учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторных занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1	2	-	-	Модели процесса разработки программного обеспечения
2.	1	2	-	-	Принципы и этапы разработки программных продуктов
3	1	4	-	-	Разработка и анализ требований к программному обеспечению
4.	2	4	-	-	Паттерны проектирования программного обеспечения
5.	2	4	-	-	Управление проектом
6.	3	2	-	-	Визуальное проектирование программного обеспечения
Итого:		18	-	-	X

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1.	1.	5	-	-	Модели процесса разработки программного обеспечения	Изучение теоретического материала для подготовки к коллоквиуму
2.	2.	5	-	-	Принципы и этапы разработки программных продуктов	Изучение теоретического материала для подготовки к коллоквиуму

3	3	5	-	-	Разработка и анализ требований к программному обеспечению	Изучение теоретического материала для подготовки к коллоквиуму
4.	4.	5	-	-	Паттерны проектирования программного обеспечения	Изучение теоретического материала подготовки к коллоквиуму
5.	5.	4	-	-	Управление проектом	Изучение теоретического материала для подготовки к коллоквиуму
6.	6.	29	-	-	Визуальное проектирование программного обеспечения	Изучение теоретического материала для подготовки к коллоквиуму
7.	1 – 6.	27	-	-		Подготовка к экзамену
Итого:		56	-	-	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведётся с применением следующих видов образовательных технологий:

- ИКТ – технологии (визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме);
- обучение в сотрудничестве (коллективная, групповая работа);
- технология проблемного обучения.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы для заочной формы обучения

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

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	Коллоквиум №1	0 – 30
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0 – 30
2 текущая аттестация		
2	Коллоквиум №2	0 – 30
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0 – 30
3 текущая аттестация		
3	Коллоквиум №3	0 – 40
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0 – 40
ВСЕГО		0 – 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;
- Национальная электронная библиотека (НЭБ);
- ЭКБСОН – информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки;
- 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».

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

- 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.	Проектирование программного обеспечения	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., микрофон - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.</p>	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		<p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., микрофон - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.</p>	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Важной формой самостоятельной работы студента является систематическая и планомерная подготовка к лабораторному занятию. После лекции студент должен познакомиться с планом лабораторных занятий и списком обязательной и дополнительной литературы, которую необходимо прочитать, изучить и законспектировать. Разъяснение по вопросам новой темы студенты получают у преподавателя в конце предыдущего лабораторного занятия.

Подготовка к лабораторному занятию требует, прежде всего, чтения рекомендуемых источников. Важным этапом в самостоятельной работе студента является повторение материала по конспекту лекции. Одна из главных составляющих внеаудиторной подготовки – работа с книгой. Она предполагает: внимательное прочтение, критическое осмысление содержания, обоснование собственной позиции по дискуссионным моментам, постановки интересных вопросов, которые могут стать предметом обсуждения на практическом занятии.

В начале лабораторного занятия должен присутствовать организационный момент и вступительная часть. Преподаватель произносит краткую вступительную речь, где формулируются основные вопросы и проблемы, способы их решения в процессе работы.

В конце каждой темы подводятся итоги, предлагаются темы докладов, выносятся вопросы для самоподготовки.

Лабораторные занятия являются одной из важнейших форм обучения студентов: они позволяют студентам закрепить, углубить и конкретизировать знания по созданию и эксплуатации баз данных, подготовиться к научно-исследовательской деятельности. В процессе работы на лабораторных занятиях обучающийся должен совершенствовать умения и навыки самостоятельного анализа источников и научной литературы, что необходимо для научно-исследовательской работы.

Усвоенный материал необходимо научиться применять при решении поставленных задач.

Успешному осуществлению внеаудиторной самостоятельной работы способствует проведение коллоквиумов. Они обеспечивают непосредственную связь между студентом и преподавателем (по ним преподаватель судит о трудностях, возникающих у студентов в ходе учебного процесса, о степени усвоения предмета, о помощи, какую надо указать, чтобы устранить пробелы в знаниях); они используются для осуществления контрольных функций.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

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.

Работа на лекции – это сложный процесс, который включает в себя такие элементы как слушание, осмысление и, собственно, конспектирование. Для того, чтобы лекция выполнила свое назначение, важно подготовиться к ней и ее записи еще до прихода преподавателя в аудиторию, поскольку в первые минуты лекции объявляется тема лекции, формулируется ее основная цель. Без этого дальнейшее восприятие лекции становится сложным. Важно научиться слушать преподавателя во время лекции. Здесь не следует путать такие понятия как слышать и слушать. Слушание лекции состоит из нескольких этапов, начиная от слышания (первый шаг в процессе осмысленного слушания) и заканчивая оценкой сказанного.

Чтобы процесс слушания стал более эффективным, нужно разделять качество общения с лектором, научиться поддерживать непрерывное внимание к выступающему. Для оптимизации процесса слушания следует:

1. научиться выделять основные положения. Нельзя понять и запомнить все, что говорит выступающий, однако можно выделить основные моменты. Для этого необходимо обращать внимание на вводные слова, словосочетания, фразы, которые используются, как правило, для перехода к новым положениям, выводам и обобщениям;

2. во время лекции осуществлять поэтапный анализ и обобщение, услышанного. Необходимо постоянно анализировать и обобщать положения, раскрываемые в речи говорящего. Стараясь представить материал обобщенно, мы готовим надежную базу для экономной, свернутой его записи. Делать это лучше всего по этапам, ориентируясь на момент логического завершения одного вопроса (подвопроса, тезиса и т.д.) и перехода к другому;

3. готовность слушать выступление лектора до конца.

Слушание является лишь одним из элементов хорошего усвоения лекционного материала.

Поток информации, который сообщается во время лекции необходимо фиксировать, записывать – научиться вести конспект лекции, где формулировались бы наиболее важные моменты, основные положения, излагаемые лектором. Для ведения конспекта лекции следует использовать тетрадь. Ведение конспекта на листочках не рекомендуется, поскольку они не так удобны в использовании и часто теряются. При оформлении конспекта лекции необходимо оставлять поля, где студент может записать свои собственные мысли, возникающие параллельно с мыслями, высказанными лектором, а также вопросы, которые могут возникнуть в процессе слушания, чтобы получить на них ответы при самостоятельной проработке материала лекции, при изучении рекомендованной литературы или непосредственно у преподавателя в конце лекции.

Составляя конспект лекции, следует оставлять значительный интервал между строчками. Это связано с тем, что иногда возникает необходимость вписать в первоначальный текст лекции одну или несколько строчек, имеющих принципиальное значение и почерпнутых из других источников. Расстояние между строками необходимо также для подчеркивания слов или целых групп слов (такое подчеркивание вызывается необходимостью привлечь внимание к данному месту в тексте при повторном чтении). Обычно подчеркивают определения, выводы.

Главным отличием конспекта лекции от текста является свертывание текста. При ведении конспекта удаляются отдельные слова или части текста, которые не выражают значимую информацию, а развернутые обороты речи заменяют более лаконичными или же синонимичными словосочетаниями. При конспектировании основную информацию следует записывать подробно, а

дополнительные и вспомогательные сведения, примеры – очень кратко. Особенно важные моменты лекции, на которые следует обратить особое внимание лектор, как правило, читает в замедленном темпе, что позволяет сделать их запись дословной. Также важно полностью без всяких изменений вносить в тетрадь схемы, таблицы, чертежи и т.п., если они предполагаются в лекции. Для того, чтобы совместить механическую запись с почти дословным фиксированием наиболее важных положений, можно использовать системы условных сокращений. В первую очередь сокращаются длинные слова и те, что повторяются в речи лектора чаще всего. При этом само сокращение должно быть по возможности кратким.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Проектирование программного обеспечения**

Код, направление подготовки: **02.03.01 Математика и компьютерные науки**

Направленность (профиль): **Математическое и компьютерное моделирование**

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1 – 2	3	4	5
ПКС-1 Способность проектировать, разрабатывать, тестировать и документировать ПО	ПКС–1.1 Участствует в разработке технической документации на всех этапах жизненного цикла	Знать (31) разработку технической документации на всех этапах жизненного цикла	Не знает разработку технической документации на всех этапах жизненного цикла	Знает на низком уровне разработку технической документации на всех этапах жизненного цикла	Знает на среднем уровне разработку технической документации на всех этапах жизненного цикла	Знает в совершенстве разработку технической документации на всех этапах жизненного цикла
		Уметь (У1) разрабатывать техническую документацию на всех этапах жизненного цикла	Не умеет разрабатывать техническую документацию на всех этапах жизненного цикла	Умеет на низком уровне разрабатывать техническую документацию на всех этапах жизненного цикла	Умеет на среднем уровне разрабатывать техническую документацию на всех этапах жизненного цикла	Умеет в совершенстве разрабатывать техническую документацию на всех этапах жизненного цикла
		Владеть (В1) навыками разработки технической документации на всех этапах жизненного цикла	Не владеет навыками разработки технической документации на всех этапах жизненного цикла	Владеет на низком уровне навыками разработки технической документации на всех этапах жизненного цикла	Владеет на среднем уровне навыками разработки технической документации на всех этапах жизненного цикла	Владеет в совершенстве навыками разработки технической документации на всех этапах жизненного цикла
	ПКС–1.2 Проектирует, разрабатывает и тестирует программное обеспечение с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла	Знать (32) способы и методы проектирования программного обеспечения с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла	Не знает как проектировать программное обеспечение с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла	Знает на низком уровне способы проектирования программного обеспечения с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла	Знает на среднем уровне способы проектирования программного обеспечения с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла	Знает в совершенстве способы проектирования программного обеспечения с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла
		Уметь (У2) проектировать	Не умеет проектировать	Умеет на низком уровне	Умеет на среднем	Умеет в совершенстве

		программное обеспечение с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла	программное обеспечение с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла	проектировать программное обеспечение с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла	уровне проектировать программное обеспечение с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла	проектировать программное обеспечение с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла
		Владеть (B2) навыками проектирования программного обеспечения с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла	Не владеет навыками проектирования программного обеспечения с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла	Владеет на низком уровне навыками проектирования программного обеспечения с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла	Владеет на среднем уровне навыками проектирования программного обеспечения с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла	Владеет в совершенстве навыками проектирования программного обеспечения с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Проектирование программного обеспечения**

Код, направление подготовки: **02.03.01 Математика и компьютерные науки**

Направленность (профиль): **Математическое и компьютерное моделирование**

№ 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	Синицын, С. В. Основы разработки программного обеспечения на примере языка С / С. В. Синицын, О. И. Хлытчиев. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2021. - 211 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ~Б. ц. http://www.iprbookshop.ru/102039.html	ЭР*	30	100%	+
2	Ачкасов, В. Ю. Введение в программирование на Delphi / В. Ю. Ачкасов. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2021. - 295 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ~Б. ц. - Текст : непосредственный. http://www.iprbookshop.ru/101997.html	ЭР*	30	100%	+
3	Зыков, С. В. Введение в теорию программирования / С. В. Зыков. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2021. - 188 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 5-9556-0009-4 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный. http://www.iprbookshop.ru/102007.html	ЭР*	30	100%	+
4	Мейер, Б. Инструменты, алгоритмы и структуры данных / Б. Мейер. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2021. - 542 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ~Б. ц. - Текст : непосредственный. http://www.iprbookshop.ru/102012.html	ЭР*	30	100%	+
5	Мейер, Б. Основы объектно-ориентированного проектирования / Б. Мейер. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2021. - 765 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ~Б. ц. - Текст : непосредственный. http://www.iprbookshop.ru/102030.html	ЭР*	30	100%	+
6	Биллиг, В. А. Основы программирования на С# : учебное пособие / В. А. Биллиг. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2021. - 574 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ~Б. ц. - Текст : непосредственный. http://www.iprbookshop.ru/102033.html	ЭР*	30	100%	+

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