

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический  
университет»  
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

«30» мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По дисциплине Б1.В.23 Технология проектирования программного обеспечения  
Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»  
(шифр) (наименование)

Профиль Системы информационной безопасности

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Факультет информационных технологий

Кафедра-разработчик рабочей программы кафедра информационных систем и технологий

Очная форма	Часы	Зачетные единицы
	8 семестр	8 семестр
Лекции	9	0,25
Практические занятия	-	
Лабораторные занятия	27	0,75
Контроль самостоятельной работы	45	1,25
Самостоятельная работа	27	0,75
Форма аттестации	Зачет	-
Всего	108	3

Нижекамск, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования  
(№ 926 от 19.09.2017) по направлению 09.03.02

(номер, дата утверждения)

(шифр)

«Информационные системы и технологии»

(наименование направления)

на основании учебного плана набора обучающихся 2022 г.

Разработчик программы:

доцент

(должность)



Л.Р. Вотякова

(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСТ,  
протокол от 20.04.2022 г. № 8

Зав. кафедрой

  
(подпись)

О.В. Матухина

(Ф.И.О.)

### ***1. Цели освоения дисциплины***

Целями освоения дисциплины Б1.В.23 Технология проектирования программного обеспечения являются

- а) формирование знаний по программной инженерии,
- б) обучение технологии создания программных продуктов, в частности, автоматизированных систем, основанных на современных технологиях их проектирования и разработки,
- в) обучение способам применения программных средств для решения практических задач,
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих в программной инженерии.

### ***2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы***

Дисциплина Б1.В.23 Технология проектирования программного обеспечения относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.О.16 Информационные технологии,
- б) Б1.В.11 Прикладное программирование
- в) Б1.О.21 Организация ЭВМ.

Знания, полученные при изучении дисциплины, Б1.В.23 Технология проектирования программного обеспечения могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

### ***3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины***

ПК-3 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

ПК-3.1 Знает инструменты и методы проектирования архитектуры ИС, устройство, функционирование вычислительных систем и современных ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

ПК-3.2 Умеет проектировать архитектуру ИС, анализировать входную информацию, разрабатывать структуру баз данных, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

ПК-3.3 Владеет навыками проектирования архитектуры ИС, структуры баз данных, работы современных ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

ПК-4 Способен обслуживать сетевые устройства информационно-коммуникационной системы

ПК-4.1 Знает общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств информационно-коммуникационной системы

ПК-4.2 Умеет разрабатывать планы резервного копирования, архивирования и восстановления конфигураций сетевых устройств информационно-коммуникационных систем

ПК-4.3 Владеет навыками обновления программного обеспечения сетевых устройств информационно-коммуникационных систем

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

1) Знать:

а) методологии разработки программного обеспечения, назначение и возможности средств проектирования программного обеспечения,

б) принципы организации целостности и доступности баз данных,

в) методы оптимизации функционирования баз данных, являющихся частью различных информационных систем,

2) Уметь:

а) разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение,

б) реализовывать криптографические алгоритмы защиты данных,

в) осуществлять оптимизацию функционирования баз данных, являющихся частью различных информационных,

3) Владеть:

а) навыками разработки требований к программным продуктам, использования методов и средств проектирования программного обеспечения,

б) навыками безопасного администрирования баз данных,

в) навыками оптимизации функционирования баз данных, являющихся частью различных информационных систем.

***4. Структура и содержание дисциплины Б1.В.23 Технология проектирования программного обеспечения.*** Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

#### **Очная форма**

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практ. занятия	Лаборатор. работы	КСР	СРС	
1	Введение в программную инженерию	8	1	-	-	7,5	4,5	Зачет
2	Обзор методологий проектирования программных продуктов	8	1	-	-	7,5	4,5	Зачет

3	Проектирование программного продукта	8	2	-	17	7,5	4,5	Лабораторная работа №1 Зачет
4	Разработка прототипа программного продукта	8	2	-	6	7,5	4,5	Лабораторная работа №2 Зачет
5	Оценка качества программного обеспечения	8	2	-	2	7,5	4,5	Лабораторная работа №3 Зачет
6	Безопасность человеко-машинного взаимодействия	8	1	-	2	7,5	4,5	Лабораторная работа №4 Зачет
<b>ИТОГО</b>		<b>180</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>27</b>	<b>45</b>	<b>27</b>	
<b>Форма аттестации</b>								<b>Зачет</b>

**5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций**

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
		Очная			
1.	Введение в программную инженерию	1	1. Введение в программную инженерию 2. Жизненный цикл программного обеспечения	Введение в программную инженерию Жизненный цикл программного обеспечения	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
2.	Обзор методологий проектирования программных продуктов	1	3. Методы проектирования программных продуктов 4. Структура программного продукта	Методы проектирования программных продуктов Структура программного продукта	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
3.	Проектирование программного продукта	2	5. Использование унифицированного языка моделирования при проектировании программных систем 6. Проектирование интерфейса пользователя	Навигационная карта пользовательского интерфейса. Пользовательские сценарии Диаграммы UML. Диаграммы классов. Создание UML-диаграмм архитектуры проекта	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
4.	Разработка прототипа программного продукта	2	7. Прототипирование программного продукта 8. Программные средства разработки прототипов	Эскиз прототипа программного продукта. Разработка прототипа программного продукта с помощью программных средств	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
5.	Оценка качества программного обеспечения	2	9. Качественный анализ интерфейса программы 10. Количественный анализ програм-	Проведение качественного и количественного анализа созданного программного продук-	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

			мы 11. Usability те- стирование	та Проведение Usability тестирования	
6.	Безопасность человеко- машинного взаимодей- ствия	1	12. Эргономика АСОИУ 13. Безопасность человеко-машинного взаимодействия	Оценка эргономично- сти программного про- дукта Оценка классов напряженности труда при работе с про- граммным продуктом	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

## 6. Содержание практических занятий

Не предусмотрено учебным планом

## 7. Содержание лабораторных занятий

Целью проведения лабораторных занятий является закрепление теоретического материала по дисциплине и развитие навыков самостоятельной работы.

№ п/п	Раздел дисциплины	Ча- сы	Наименование лабораторной рабо- ты	Индикаторы до- стижения компе- тенции
		Оч- ная		
1	Проектирование программного продукта	17	Проектирование структуры пользова- тельского интерфейса	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
			Унифицированный язык моделирова- ния UML	
2	Разработка прото- типа программного продукта	6	Разработка прототипа программного продукта	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
3	Оценка качества программного обеспечения	2	Качественный и количественный ана- лиз программного продукта	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
			Usability тестирование	
4	Безопасность че- ловеко-машинного взаимодействия	2	Эргономика АСОИУ	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
			Безопасность работы с программным продуктом	

Место проведения: учебные лаборатории кафедры без использования специального оборудования.

## 8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выноси- мые на самосто- ятельную рабо- ту	Часы	Форма СРС	Индикаторы до- стижения компе- тенции
		Очная		
1.	Введение в про- граммную ин- женерию	7,5	текущая работа с лекционным матери- алом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литерату- ры, подготовка к Зачету	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

2.	Обзор методологий проектирования программных продуктов	7,5	текущая работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, подготовка к Зачету	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
3.	Проектирование программного продукта	7,5	текущая работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, выполнение лабораторной работы №1, подготовка к Зачету	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
4.	Разработка прототипа программного продукта	7,5	текущая работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, выполнение лабораторной работы №2, подготовка к Зачету	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
5.	Оценка качества программного обеспечения	7,5	текущая работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, выполнение лабораторной работы №3, подготовка к Зачету	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
6.	Безопасность человеко-машинного взаимодействия	7,5	текущая работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, выполнение лабораторной работы №4, подготовка к Зачету	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

### ***8.1 Контроль самостоятельной работы***

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Ча- сы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
		Оч- ная		
1	Введение в программную инженерию	4,5	Консультирование	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
2	Обзор методологий проектирования программных продуктов	4,5	Консультирование	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
3	Проектирование программного продукта	4,5	Проверка лабораторных работ, консультирование	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
4	Разработка прототипа программного продукта	4,5	Проверка лабораторных работ, консультирование	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
5	Оценка качества программного обеспечения	4,5	Проверка лабораторных работ, консультирование	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
6	Безопасность человеко-машинного взаимодействия	4,5	Проверка лабораторных работ, консультирование	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

### ***9. Использование рейтинговой системы оценки знаний***

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Б1.В.23 Технология проектирования программного обеспечения» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО «КНИТУ».

Например: при изучении дисциплины предусматривается Зачет, выполнение лабораторных работ. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

За Зачет студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

#### ***Очная форма***

<b>№</b>	<b>Оценочные средства</b>	<b>Min, баллов (базовый уровень)</b>	<b>Max, баллов (повышенный уровень)</b>
1	Лабораторная работа №1	9	15
2	Лабораторная работа №2	9	15
3	Лабораторная работа №3	9	15
4	Лабораторная работа №4	9	15
	<b>Текущий рейтинг</b>	<b>36</b>	<b>60</b>
	<b>Зачет</b>	<b>24</b>	<b>40</b>
	<b>Рейтинг по дисциплине</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

### ***10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины***

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.



## 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Б1.В.23 Технология проектирования программного обеспечения» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. <i>Черткова, Е. А.</i> Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем: учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 147 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09172-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/471564/">https://urait.ru/bcode/471564/</a> / Гриф УМО ВО	ЭБС «Юрайт» <a href="https://urait.ru/bcode/471564">https://urait.ru/bcode/471564</a> . Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ
2. <i>Лаврищева, Е. М.</i> Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/470923">https://urait.ru/bcode/470923</a> .	ЭБС «Юрайт» <a href="https://urait.ru/bcode/470923">https://urait.ru/bcode/470923</a> . Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ
3. <i>Лаврищева, Е. М.</i> Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01056-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/470942">https://urait.ru/bcode/470942</a>	ЭБС «Юрайт» <a href="https://urait.ru/bcode/470923">https://urait.ru/bcode/470923</a> . Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ
4. Введение в программную инженерию : Учебник / В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин, В.К. Столчнев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 336 с. - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog/product/944151">http://znanium.com/catalog/product/944151</a>	ЭБС «Znanium» <a href="http://znanium.com/catalog/product/944151">http://znanium.com/catalog/product/944151</a> . Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ

### 11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Программные средства и механизмы разработки информационных систем: Учебное пособие / Лежебоков А.А. - Таганрог: Южный федеральный университет, 2016. - 86 с.: ISBN 978-5-9275-2286-6 - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog/product/997088">http://znanium.com/catalog/product/997088</a>	ЭБС «Znanium» <a href="http://znanium.com/catalog/product/997088">http://znanium.com/catalog/product/997088</a> . Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ
2. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog/product/924760">http://znanium.com/catalog/product/924760</a>	ЭБС «Znanium» <a href="http://znanium.com/catalog/product/997088">http://znanium.com/catalog/product/997088</a> . Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ
3. Impact Mapping. Как повысить эффективность программных продуктов и проектов по их разработке: Практическое руководство / Аджиц Г. - М.:Альпина Паблишер, 2017. - 86 с.: 60х90 1/8	ЭБС «Znanium» <a href="http://znanium.com/catalog/product/1003514">http://znanium.com/catalog/product/1003514</a> . Доступ

(Обложка) ISBN 978-5-9614-6448-1 - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog/product/1003514">http://znanium.com/catalog/product/1003514</a>	с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ
4. Введение в архитектуру программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, А.Р. Федоров, П.А. Федоров. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 320 с. — (Высшее образование). - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog/product/971770">http://znanium.com/catalog/product/971770</a>	ЭБС «Znaniy» <a href="http://znanium.com/catalog/product/971770">http://znanium.com/catalog/product/971770</a> . Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ

### ***11.3. Электронные источники информации***

При изучении дисциплины «Б1.В.23 Технология проектирования программного обеспечения» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. ЭБС «Znaniy» – Режим доступа: <http://znanium.com>
2. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <http://www.urait.ru>

### ***11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.***

1. Журнал «Информационные технологии». Сайт журнала. – Доступ свободный: <http://novtex.ru/IT/>.

2. Журнал «Информационные технологии и системы». Сайт журнала. – Доступ свободный: <https://itsys.tb.ru>.

**Согласовано:**

Зав. отделом  
по библиотечному  
обслуживанию



В.Я. Тарасова

## **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).**

Учебные аудитории (228В ауд., 230В ауд.) для проведения учебных (лекционных и лабораторных) занятий оснащена оборудованием:

1. Доступ к электронной информационно-образовательной среде вуза
2. Схемы и стенды для проведения лабораторных практикумов

Техническими средствами обучения: интерактивная доска; проектор, столы, стулья.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду НХТИ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины: Microsoft Office, StarUML.

Электронный читальный зал (кабинет для самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций). Оснащение помещения: столы, стулья, персональные компьютеры с выходом в Интернет, принтер, сканер, ксерокс.

## **13. Образовательные технологии**

Тема	Вид занятия	Интерактивная форма	Часы
Введение в программную инженерию. Жизненный цикл программного обеспечения	Лекция	Лекция-визуализация	2
Проектирование интерфейса пользователя	Лекция	Лекция-визуализация	2
Унифицированный язык моделирования UML	Лабораторное занятие	Работа в малых группах	2
Разработка прототипа программного продукта	Лабораторное занятие	Работа в малых группах	2
<b>ИТОГО</b>			<b>8</b>