

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский 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.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине (модулю)

Б1.В.12 Программная инженерия  
(наименование дисциплины (модуля))

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
(код и наименование направления подготовки/ специальности)

Автоматизированные системы обработки информации и управления  
(наименование профиля/программы/направленности/специализации)

бакалавр  
квалификация

очная, очно-заочная  
форма обучения

Нижнекамск, 2022 г.

Составитель ФОС:

доцент

(должность)

(подпись)



Л.Р. Вотякова

(Ф.И.О.)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ИСТ,  
протокол от 20.04.2022 г. № 8

Зав. кафедрой

(подпись)

О.В. Матухина

(Ф.И.О.)

Эксперт:

Руководитель ООП

Ф.И.О., должность, организация, подпись



Л.А. Амаева

***Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины***

Компетенция:

ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

ПК-1.1 Знает методологии разработки программного обеспечения, назначение и возможности средств проектирования программного обеспечения

ПК-1.2 Умеет разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

ПК-1.3 Владеет навыками разработки требований к программным продуктам, использования методов и средств проектирования программного обеспечения

ПК-2 Способен обеспечивать информационную безопасность баз данных

ПК-2.1 Знает принципы организации целостности и доступности баз данных

ПК-2.2 Умеет реализовывать криптографические алгоритмы защиты данных

ПК-2.3 Владеет навыками безопасного администрирования баз данных

ПК-3 Способен осуществлять оптимизацию функционирования базы данных

ПК-3.1 Знает методы оптимизации функционирования баз данных, являющихся частью различных информационных систем

ПК-3.2 Умеет осуществлять оптимизацию функционирования баз данных, являющихся частью различных информационных систем

ПК-3.3 Владеет навыками оптимизации функционирования баз данных, являющихся частью различных информационных систем

<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Этапы формирования в процессе освоения дисциплины</b> (указать все темы из РПД)				<b>Наименование оценочного средства</b>
	<b>Лекции</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>Курсовой проект (работа)</b>	
ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.	Тема 1-13	Не предусмотрены	Тема 1-4	Не предусмотрены	Выполнение лабораторной работы, экзамен
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3.	Тема 1-13	Не предусмотрены	Тема 1-4	Не предусмотрены	Выполнение лабораторной работы, экзамен
ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3.	Тема 1-13	Не предусмотрены	Тема 1-4	Не предусмотрены	Выполнение лабораторной работы, экзамен

***Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)***

***Очная, очно-заочная форма***

<b>№</b>	<b>Оценочные средства</b>	<b><i>Min, баллов (базовый уровень)</i></b>	<b><i>Max, баллов (повышенный уровень)</i></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>Экзамен</b>	<b>24</b>	<b>40</b>
	<b>Рейтинг по дисциплине</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

**Шкала оценивания**

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:
			экзамен
5	87 - 100	Отлично	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий
4	74 - 86	Хорошо	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
3	60 - 73	Удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
2	Ниже 60	Неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному

### Краткая характеристика оценочных средства

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Краткая характеристика оценочного средства</i>	<i>Представление оценочного сред- ства в фонде</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1.	Лабораторная работа	<p>Это вид учебной работы, целью которой является изучение (исследование, измерение) характеристик лабораторного объекта.</p> <p>Цель лабораторных занятий: освоение изучаемой учебной дисциплины; приобретение навыков практического применения знаний учебной дисциплины (дисциплин) с использованием технических средств и (или) оборудования</p>	<p>Темы лабораторных работ, контрольные вопросы по теме лабораторной работы, вопросы к коллоквиуму</p>

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

*Факультет* \_информационных технологий\_\_

*Кафедра* информационных систем и технологий

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
(код и наименование)

Профиль: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Учебным планом по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника для обучающихся предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине Б1.В.12 Программная инженерия

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения: лабораторного оборудования – персональных компьютеров, образцов для исследований, методических пособий. Цель проведения лабораторных работ – практическое освоение теоретических положений лекционного материала, а также выработка студентами определенных умений и навыков самостоятельного экспериментирования.

**Лабораторная работа №1. Проектирование программного продукта**  
(тема лабораторной работы)

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Определение предметной области и сферы применения программного продукта.
2. Определение целевой аудитории.
3. Построение описательной модели пользователя (профиль). Выделить группы пользователей.
4. Описание сценариев действий пользователей.
5. Анализ интерфейсов конкурирующих систем (2 аналога).
6. Разработка начальной архитектуры проекта. Архитектура должна быть представлена в виде диаграммы классов и двух диаграмм последовательности, представляющих наиболее сложные к пониманию взаимодействия составляющих проект сущностей.

**Лабораторная работа №2. Разработка прототипа программного продукта**

(тема лабораторной работы)

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Разработка навигационной карты, структуры интерфейса.
2. Разработка прототипа пользовательского интерфейса.



### Лабораторная работа №3. Оценка качества программного обеспечения

(тема лабораторной работы)

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Проведение количественного анализа пользовательского интерфейса.
2. Проведение качественного анализа пользовательского интерфейса.
3. Проведение Usability тестирования программного продукта.

### Лабораторная работа №4. Безопасность человеко-машинного взаимодействия

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Оценить эргономичность программного продукта.
2. Провести анализ безопасности человеко-машинного взаимодействия

Материалы лабораторных работ приведены в электронной информационно-образовательной среде ЭИОС НХТИ ФГБОУ ВО "КНИТУ": <https://moodle.nchti.ru/course/view.php?id=5220#section-4>

Каждая инструкция содержит краткие теоретические сведения, относящиеся к данной работе, перечень необходимого оборудования, порядок выполнения работы, контрольные вопросы.

### Критерии оценки лабораторных работ

При подготовке к лабораторной работе по дисциплине Б1.В.12 Программная инженерия в 8 семестре студент должен выполнить следующие виды работ:

Виды работ	Минимальный балл	Максимальный балл
Самостоятельная проработка теоретического материала к лабораторной работе	1	1
Ознакомление с установкой, ПК, методикой выполнения лабораторной работы	1	1
Выполнение необходимого эксперимента	2	5
Обработка результатов исследования, построение графиков	3	4
Анализ результатов исследования и вывод по работе	3	4
<b>ИТОГО :</b>	<b>9</b>	<b>15</b>

Таким образом, каждая лабораторная работа оценивается минимум в 6 баллов, максимум в 10 баллов. После выполнения всех работ рассчитывается итоговый балл по данному оценочному средству, как сумма по всем лабораторным работам.

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

*Факультет* \_информационных технологий\_

*Кафедра* информационных систем и технологий

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
(код и наименование)

Профиль: Автоматизированные системы обработки информации и управления  
(наименование)

Семестр \_8\_

### **Вопросы к экзамену**

по дисциплине (модулю) Программная инженерия

- 1 Жизненный цикл программных систем
- 2 Системные основы современных технологий программной инженерии
- 3 Модель профиля стандартов жизненного цикла программных систем
- 4 Управление программными проектами в системе – СММІ
- 5 Стандарты административного управления качеством программных систем
- 6 Стандарты открытых систем, регламентирующие структуру и интерфейсы программного обеспечения
- 7 Процессы системного проектирования программного обеспечения
- 8 Структурное проектирование программных систем
- 9 Проектирование программных модулей и компонентов
- 10 Технико-экономическое обоснование программных проектов
- 11 Разработка требований к программным системам
- 12 Структура документов, отражающих требования к программным системам
- 13 Планирование жизненного цикла программных систем
- 14 Планирование процессов управления качеством программных систем
- 15 Объектно-ориентированное проектирование программных систем
- 16 Ресурсы для обеспечения жизненного цикла программных систем
- 17 Причины и свойства дефектов, ошибок и модификаций в программных системах
- 18 Риски в жизненном цикле программных систем
- 19 Риски при формировании требований к характеристикам программных систем
- 20 Факторы, определяющие качество программных систем
- 21 Свойства и атрибуты качества функциональных возможностей программных систем
- 22 Принципы верификации и тестирования программ
- 23 Процессы и средства тестирования программных компонентов
- 24 Технологические этапы и стратегии систематического тестирования программ

- 25 Процессы тестирования структуры программных компонентов
- 26 Организация и методы сопровождения программных систем
- 27 Задачи и процессы переноса программ и данных на иные платформы
- 28 Процессы управления конфигурацией программных систем
- 29 Технологическое обеспечение при сопровождении и управлении конфигурацией программных систем
- 30 Организация документирования программных систем
- 31 Формирование требований к документации программных систем
- 32 Планирование документирования проектов программных систем
- 33 Процессы сертификации в жизненном цикле программных продуктов
- 34 Организация сертификации программных продуктов
- 35 Документирование процессов и результатов сертификации программных продуктов.

### **Критерии оценки**

**Отлично (35-40 б.):** выставляется, если обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала; подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой.

**Хорошо (25-34 б.):** выставляется, если обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы, допуская некоторые неточности; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой.

**Удовлетворительно (15-24 б.):** выставляется, если обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой на минимально допустимом уровне.

**Неудовлетворительно (1-14 б.):** выставляется, если обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по разделу; не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые преподавателем вопросы или затрудняется с ответом; не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет информационных технологий

Кафедра информационных систем и технологий

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управле-  
ния»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

  
(подпись)

« 20 » 04 2022 г.

**Экзаменационный билет № 1**

1. Жизненный цикл программных систем
2. Системные основы современных технологий программной инженерии

Составитель



Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет информационных технологий

Кафедра информационных систем и технологий

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управле-  
ния»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

  
(подпись)

« 20 » 04 2022 г.

**Экзаменационный билет № 2**

1. Модель профиля стандартов жизненного цикла программных систем
2. Управление программными проектами в системе – СММІ

Составитель



Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет 20

Кафедра информационных систем и технологий

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управле-  
ния»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

  
(подпись)

« 20 » 04 2022 г.

**Экзаменационный билет № 3**

1. Стандарты административного управления качеством программных систем
2. Стандарты открытых систем, регламентирующие структуру и интерфейсы программного обеспечения

Составитель



Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет информационных технологий

Кафедра информационных систем и технологий

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управле-  
ния»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

  
(подпись)

« 20 » 04 2022 г.

**Экзаменационный билет № 4**

1. Процессы системного проектирования программного обеспечения
2. Структурное проектирование программных систем

Составитель



Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет информационных технологий

Кафедра информационных систем и технологий

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управле-  
ния»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

  
(подпись)

« 20 » 04 2022 г.

**Экзаменационный билет № 5**

1. Проектирование программных модулей и компонентов
2. Техничко-экономическое обоснование программных проектов

Составитель



Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет информационных технологий

Кафедра информационных систем и технологий

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управле-  
ния»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

  
(подпись)

« 20 » 04 2022 г.

**Экзаменационный билет № 6**

1. Разработка требований к программным системам
2. Структура документов, отражающих требования к программным системам

Составитель



Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет информационных технологий

Кафедра информационных систем и технологий

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управле-  
ния»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

  
(подпись)

« 20 » 04 2022 г.

**Экзаменационный билет № 7**

1. Планирование жизненного цикла программных систем
2. Планирование процессов управления качеством программных систем

Составитель



Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет информационных технологий

Кафедра информационных систем и технологий

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управле-  
ния»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

  
(подпись)

« 20 » 04 2022 г.

**Экзаменационный билет № 8**

1. Объектно-ориентированное проектирование программных систем
2. Ресурсы для обеспечения жизненного цикла программных систем

Составитель



Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет информационных технологий

Кафедра информационных систем и технологий

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управле-  
ния»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

  
(подпись)

« 20 » 04 2022 г.

**Экзаменационный билет № 9**

1. Причины и свойства дефектов, ошибок и модификаций в программных системах
2. Риски в жизненном цикле программных систем

Составитель



Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет информационных технологий

Кафедра информационных систем и технологий

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управле-  
ния»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

  
(подпись)

« 20 » 04 2022 г.

**Экзаменационный билет № 10**

1. Риски при формировании требований к характеристикам программных систем
2. Факторы, определяющие качество программных систем

Составитель



Л.Р. Вотякова



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет информационных технологий

Кафедра информационных систем и технологий

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управле-  
ния»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

  
(подпись)

« 20 » 04 2022 г.

**Экзаменационный билет № 11**

1. Свойства и атрибуты качества функциональных возможностей про-  
граммных систем
2. Принципы верификации и тестирования программ

Составитель



Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет информационных технологий

Кафедра информационных систем и технологий

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управле-  
ния»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

  
(подпись)

« 20 » 04 2022 г.

**Экзаменационный билет № 12**

1. Процессы и средства тестирования программных компонентов
2. Технологические этапы и стратегии систематического тестирования про-  
грамм

Составитель



Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет информационных технологий

Кафедра информационных систем и технологий

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управле-  
ния»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

  
(подпись)

« 20 » 04 2022 г.

**Экзаменационный билет № 13**

1. Процессы тестирования структуры программных компонентов
2. Организация и методы сопровождения программных систем

Составитель



Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет информационных технологий

Кафедра информационных систем и технологий

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управле-  
ния»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

  
(подпись)

« 20 » 04 2022 г.

**Экзаменационный билет № 14**

1. Задачи и процессы переноса программ и данных на иные платформы
2. Процессы управления конфигурацией программных систем

Составитель



Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет информационных технологий

Кафедра информационных систем и технологий

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управле-  
ния»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

  
(подпись)

« 20 » 04 2022 г.

**Экзаменационный билет № 15**

1. Технологическое обеспечение при сопровождении и управлении конфи-  
гурацией программных систем
2. Организация документирования программных систем

Составитель



Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет информационных технологий

Кафедра информационных систем и технологий

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управле-  
ния»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

  
(подпись)

« 20 » 04 2022 г.

**Экзаменационный билет № 16**

1. Формирование требований к документации программных систем
2. Планирование документирования проектов программных систем

Составитель



Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет информационных технологий

Кафедра информационных систем и технологий

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управле-  
ния»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

  
(подпись)

« 20 » 04 2022 г.

**Экзаменационный билет № 17**

1. Планирование документирования проектов программных систем
2. Процессы сертификации в жизненном цикле программных продуктов

Составитель



Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет информационных технологий

Кафедра информационных систем и технологий

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управле-  
ния»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

  
(подпись)

« 20 » 04 2022 г.

**Экзаменационный билет № 18**

1. Организация сертификации программных продуктов
2. Документирование процессов и результатов сертификации программных продуктов.

Составитель



Л.Р. Вотякова