

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

 **УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по УР
А.В. Бурмистров

« 17 » 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.21 Технология разработки программного обеспечения
Направление подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»
(шифр) (наименование)
Профиль подготовки Прикладная математика и информатика
Квалификация (степень) выпускника бакалавр
Форма обучения очная
Институт, факультет Нефти, химии и нанотехнологий, Наноматериалов и нанотехнологий
Кафедра-разработчик рабочей программы Интеллектуальных систем и управления информационными ресурсами
Курс 3, семестр 5

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	36	1
Практические занятия	-	-
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	63	1,75
Самостоятельная работа	108	3
Форма аттестации - экзамен	45	1,25
Всего	252	7

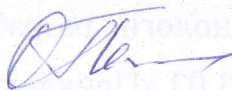
Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (Приказ Минобрнауки России №228, от 12.03.2015) по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» по профилю «Прикладная математика и информатика», на основании учебного плана, утвержденного Ученым советом КНИТУ.

Программа разработана для набора учащихся 2016, 2017, 2018 годов.

Разработчик программы

доцент



О.В. Панченко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСУИР
протокол от « 3 » 09 2018 г. № 1

Зав. кафедрой



А.П. Кирпичников

УТВЕРЖДЕНО

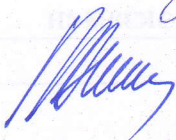
Протокол заседания методической комиссии факультета Наноматериалов и нанотехнологий от « 3 » 09 2018 г. № 18

Председатель комиссии, профессор

Начальник УМЦ



В.А. Сысоев



Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Технологии разработки программного обеспечения являются

а) формирование у студентов общекультурных и профессиональной компетенций, связанных с использованием теоретических знаний в области информационных технологий, и практических навыков использования компьютера, как инструмента позволяющего творчески применять свои умения для решения задач обработки информации в своей профессиональной деятельности;

б) формирование у студентов навыков самостоятельной работы в команде над одним проектом;

в) сформировать у студента навыки структурного программирования, и тестирования программных систем.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Технологии разработки программного обеспечения относится к базовой части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения *научно-исследовательского, организационно-управленческого и социально-педагогического видов деятельности.*

Знания, полученные при изучении дисциплины Технологии разработки программного обеспечения могут быть использованы при изучении дисциплины Проектирование информационных систем.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;

2. ОК-6 способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

3. ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию;
4. ПК-9 способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать:
 - а) основные термины и понятия в области программной инженерии;
 - б) технологию разработки программных продуктов.
- 2) Уметь:
 - а) разрабатывать потоки данных и процессов программной системы;
 - б) разрабатывать модели управления в программной системе;
 - в) иметь понятие о методике тестирования программных систем;
 - г) проводить тестирование и отладку программного обеспечения.
- 3) Владеть:
 - а) навыками структурного программирования конкретных задач в любой языковой среде;
 - б) навыками построения тестов для программных систем.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7(6) зачетных единиц, 252 (216) часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия)	Лабораторные работы	СРС	
1	Качество программных систем	5	4	-	8	4	Устный опрос, выполнение заданий
2	Стадии разработки программного обеспечения	5	4	-	8	14	Устный опрос, выполнение заданий? работа в малых группах
3	Проектирование программных систем	5	6	-	12	14	Устный опрос, выполнение заданий, работа в малых группах
4	Технологический цикл конструирования программной системы.	5	6	-	10	20	Устный опрос, выполнение заданий, работа в малых группах

5	Средства проектирования прикладных программ.	5	6	-	12	20	Устный опрос, выполнение заданий, работа в малых группах
6	Методы проверки программ	5	8	-	13	20	Устный опрос, выполнение заданий, работа в малых группах
7	Отладка программного обеспечения.	5	1	-	-	8	Устный опрос
8	Сопровождение програм-много обеспечения.	5	1	-	-	8	Устный опрос
			36		63	108	
Форма аттестации							экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Качество программных систем	6	Требования к программам, входящим в программную систему.	Рассматриваются требования к программным системам с точки зрения разработчика	ОК-4, ОК-6, ОК-7, ПК-9
2	Стадии разработки программного обеспечения	6	ГОСТ 19102-77. ЕСПД. Виды работ по стадиям разработки. Разработка спецификаций программного обеспечения. Документирование программного обеспечения.	Перечислены стадии разработки программного обеспечения (ПО) и виды работ согласно каждой стадии. Дано понятие спецификации ПО и методы их разработки. Рассмотрен порядок документирования ПО.	ОК-4, ОК-6, ОК-7, ПК-9
3	Проектирование программных систем	6	Определение основных компонентов системы. Определение потоков данных, процессов системы. Методы разработки данных. Графические диаграммы, диаграммы Варнье-Орра, функциональные схемы. Проектирование программ. Методы	Рассмотрены основные компоненты программной системы. Рассматривается каким образом определяются потоки данных и процессы. А так же рассмотрены методы разработки данных. Рассматриваются методы проектирования программ. Метод нисходящего проектирования. Указываются преимущества и	ОК-4, ОК-6, ОК-7, ПК-9

			ды проектирования программ.	недостатки метода пошагового уточнения.	
4	Технологический цикл конструирования программной системы.	6	Три процесса конструирования: анализ, синтез, сопровождение. Три этапа синтеза. Особенности этапа проектирования. Структурирование системы. Моделирование управления. Декомпозиция системы на модули. Связность и сцепление модулей. Сложность программной системы. Внешняя спецификация программ.	Рассматривается на какие вопросы отвечает процесс анализа и процесс синтеза. Обсуждается схема информационных потоков синтеза программных систем. На схеме показываются особенности этапа проектирования программных систем. Рассматриваются модели системного структурирования и модели управления, а так же декомпозиция систем на модули. Принцип модульной закрытости. Характеристики модуля. Оценка сложности программной системы.	ОК-4, ОК-6, ОК-7, ПК-9
5	Средства проектирования прикладных программ.	6	Средства проектирования. Основные методы программирования.	Уделяется внимание такому методу проектирования программ, как запись программ на псевдокоде.	ОК-4, ОК-6, ОК-7, ПК-9
6	Методы проверки программ	6	Статическая и динамическая проверка программ. Тестирование программного обеспечения.	Тестирование программного обеспечения: элементов, интеграций, правильности, системное тестирование.	ОК-4, ОК-6, ОК-7, ПК-9
7	Отладка программного обеспечения.		Способы проявления ошибок. Две группы методов отладки программ	Отладка программного обеспечения как обнаружение, локализация и уничтожение ошибки.	ОК-4, ОК-6, ОК-7, ПК-9
8	Сопровождение программного обеспечения.		Работа по сопровождению программного обеспечения.	Схема работы сопровождающего программиста. Процент затрат по жизненному циклу программного обеспечения.	ОК-4, ОК-6, ОК-7, ПК-9

6. Содержание практических/семинарских занятий

Практические и семинарские занятия учебным планом не предусмотрены.

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)

Целью проведения лабораторных работ является закрепление теоретического материала, а также закрепление практических навыков работы в режиме консоли.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	Качество программных систем	8	Выполнение заданий за компьютером, профессиональное форматирование документа.	ОК-4, ОК-6, ОК-7, ПК-9
2	Стадии разработки программного обеспечения	8	Метод Джексона конструирования программ (работа в малых группах).	ОК-4, ОК-6, ОК-7, ПК-9
3	Проектирование программных систем	12	Метод Джексона конструирования программ, работа в малых группах. Выполнение заданий за компьютером, среда Excel.	ОК-4, ОК-6, ОК-7, ПК-9
4	Технологический цикл конструирования программной системы.	10	Написание структурированных программ (работа в малых группах). Выполнение заданий за компьютером, среда Access.	ОК-4, ОК-6, ОК-7, ПК-9
5	Средства проектирования прикладных программ.	12	Написание структурированных программ (работа в малых группах). Программные структуры (работа в малых группах). Выполнение заданий за компьютером, среда Excel.	ОК-4, ОК-6, ОК-7, ПК-9
6	Методы проверки программ	13	Тестирование программного обеспечения, проектирование тестов программ (работа в малых группах). Выполнение заданий за компьютером, среда Excel.	ОК-4, ОК-6, ОК-7, ПК-9

*Лабораторные работы проводятся в помещении компьютерного класса университета В-302 с использованием предоставленных персональных компьютеров.

8. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы ¹	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Качество программных систем	4	Проработка теоретического материала, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к устному опросу по разделу	ОК-4, ОК-6, ОК-7, ПК-9
2	Стадии разработки программного обеспечения	14	Проработка теоретического материала, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к устному опросу по разделу	ОК-4, ОК-6, ОК-7, ПК-9
3	Проектирование программных систем	14	Проработка теоретического материала, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к устному опросу по разделу	ОК-4, ОК-6, ОК-7, ПК-9
4	Технологический цикл конструирования программной системы.	20	Проработка теоретического материала, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к устному опросу по разделу	ОК-4, ОК-6, ОК-7, ПК-9
5	Средства проектирования прикладных программ.	20	Проработка теоретического материала, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к устному опросу по разделу	ОК-4, ОК-6, ОК-7, ПК-9
6	Методы проверки программ	20	Проработка теоретического материала, подготовка к лабораторным работам подготовка к устному опросу по разделу	ОК-4, ОК-6, ОК-7, ПК-9
7	Отладка программного обеспечения.	8	Проработка теоретического материала, подготовка к устному опросу по разделу	ОК-4, ОК-6, ОК-7, ПК-9
8	Сопровождение программного обеспечения.	8	Проработка теоретического материала, подготовка к устному опросу по разделу	ОК-4, ОК-6, ОК-7, ПК-9

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины Основы информатики используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля.

¹ в скобках указаны данные для набора учащихся 2014 года

Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в Положении о рейтинговой системе.

При изучении указанной дисциплины предусматривается выполнение 4-х тематических лабораторных работ, каждая из которых прорабатывается в малых группах студентов (4-6 человек) в течение 8-10 аудиторных часов. За такую работу студент может получить от 7 до 10 баллов. Кроме того студент выполняет 18 заданий, рассчитанных на 2 аудиторных часа, за каждое он может получить 1,1 балла (суммарно 20 баллов за 18 заданий).

Таким образом, студент может получить максимально 60 баллов, выполнив все задания. Студент может получить минимально 36 баллов (7 баллов за каждую работу в малых группах, и, выполнив 7 заданий за компьютером, получить за них 8 баллов суммарно).

Экзамен проводится в устной форме по билетам. Оценка за экзамен выставляется по пятибалльной шкале, затем умножается на 8. В результате за экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 40. При оценке ниже 24 баллов экзамен считается несданным.

В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов за семестр.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Задания</i>	<i>18</i>	<i>8</i>	<i>20</i>
<i>Работа в малых группах</i>	<i>4</i>	<i>28</i>	<i>40</i>
<i>Экзамен</i>	<i>1</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
<i>1. Долженко А. И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем, Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» 2016 г.</i>	ЭБС «Книгафонд»: http://www.knigafund.ru/books/177625 Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ
<i>2. Введение в программные системы и их разработку, ИНТУИТ 2016 г.</i>	ЭБС «Книгафонд»: http://www.knigafund.ru/books/177972 Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ
<i>3. Соловьев Н., Чернопрудова Е. Системы автоматизации разработки программного обеспечения: учебное пособие, ОГУ 2012 г.</i> .	ЭБС «Книгафонд»: http://www.knigafund.ru/books/183077 Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для СПО / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — М. : Издательство Юрайт, 2017	ЭБС «Юрайт»: www.biblio-online.ru/book/C49AFF91-1D61-4B79-8B0B-E69C664380E6 Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ
2. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 432 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04591-8	ЭБС «Юрайт»: www.biblio-online.ru/book/DCD7188A-4AAB-4B59-84CD-40A05E3676A7 Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ

В том числе учебники, учебные пособия, учебно-методические пособия, учебно-методические указания, монографии, практикумы, тексты лекций, сборники конференций.

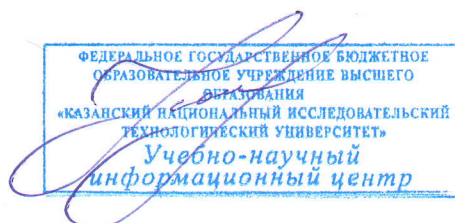
10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины допускается использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – режим доступа <http://ruslan.kstu.ru>
2. Научная электронная библиотека (НЭБ) – <http://e.library.ru>
3. ЭБС «ЮРАЙТ» - режим доступа <http://biblio-online.ru>
4. ЭБС «Лань» - режим доступа <http://e.lanbook.com/books>
5. ЭБС «Книгафонд» - режим доступа <http://knigafund.ru>
6. ЭБС «Znaniyum.com» - режим доступа <http://znaniyum.com>

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



Усольцева И.И.

11. 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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются персональные компьютеры компьютерного класса В-302.

13. Образовательные технологии

Из общего количества часов 27 проводится в интерактивной форме, из них 9 часов лекций и 18 – лабораторных занятий. При проведении подобных занятий используется интерактивная электронная доска, персональный компьютер, проектор, комплект электронных презентаций. Интерактивные занятия проводятся в виде лекций-бесед со студентами; на лабораторных занятиях групповое обсуждение решений отдельных задач в рамках работы в малых группах.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Технология разработки программного обеспечения»

(наименование дисциплины)

пересмотрена на заседании кафедры Интеллектуальных систем и управления информационными ресурсами

(наименование кафедры)

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры №__ от __ . __ 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработ- чика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ/ОМГ/О АиД
		нет	нет			

**Если в списке литературы есть изменения, обновленный список необходимо утвердить у заведующей сектором комплектования УНИЦ и один экземпляр представить в УМЦ/ОМГ/ОАиД.*