

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Математическое обеспечение и применение ЭВМ»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

И.В. Макурин

\_\_\_\_\_ 201\_ г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины «Технологии разработки программного обеспечения»**

основной профессиональной образовательной программы  
подготовки бакалавров  
по направлению 09.03.01 - «Информатика и вычислительная техника»  
профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники  
и автоматизированных систем»

2017  
2018

Форма обучения	очная
Технология обучения	традиционная

Комсомольск-на-Амуре 201\_

Автор рабочей программы  
доцент, к.т.н.

 М. Е. Щелкунова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки

 И.А. Романовская  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой «МОП ЭВМ»

 В.А. Тихомиров  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий выпускающей кафедрой  
«МОП ЭВМ»

 В.А. Тихомиров  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Декан факультета компьютерных технологий

 Я.Ю. Григорьев  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Начальник  
управления учебно-методического

 Е.Е. Поздеева  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Введение

Рабочая программа дисциплины «Технологии разработки программного обеспечения» составлена в соответствии требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.01.2016 № 5, и образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Данная рабочая программа подготовлена для студентов наборов 2017, 2018 года и далее.

## 1 Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Технологии разработки программного обеспечения						
Цель дисциплины	Подготовка студентов по использованию технологий и инструментальных средств разработки программного обеспечения						
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"><li>• получение студентами знаний технологий разработки программного обеспечения;</li><li>• приобретение студентами практических навыков применения технологий и инструментальных средств, используемых при разработке программного обеспечения</li></ul>						
Основные разделы дисциплины	Инженерный подход к разработке ПО. Жизненный цикл ПО. Функциональное описание предметной области разработки ПО. Моделирование требований к ПО. CASE-средства технологии разработки ПО						
Общая трудоемкость дисциплины	7 з.е. / 252 академических часа						
	Семестр	Аудиторная нагрузка, ч			СРС, ч	Промежуточная аттестация, ч	Всего за семестр, ч
		Число недель	Лекции	Лаб. работы			
	5 семестр	16	32	32	80		144
	6 семестр	16	16	32	60		108
ИТОГО:	32	48	64	140		252	

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Дисциплина «Технологии разработки программного обеспечения» нацелена на формирование компетенций, знаний, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, знания, умения, навыки

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие дисциплина	Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)
Способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования (ПК-2)	Методологии и технологии проектирования программного обеспечения, 32(ПК-2-4)	Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами при разработке ТЗ, У2(ПК-2-4)	Приемами составления ТЗ при взаимодействии с заказчиком, Н2(ПК-2-4)
	Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, 31(ПК-2-5)	Вырабатывать варианты реализации требований к ПО, У1(ПК-2-5)	Приемами разработки компонентов программных комплексов, Н1(ПК-2-5)
	Языки формализации функциональных спецификаций, 32(ПК-2-5)	Выбирать средства реализации требований к программному обеспечению, У2(ПК-2-5)	Навыками работы с автоматизированными системами подготовки и проектирования ПО, Н2(ПК-2-5)

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии разработки программного обеспечения» изучается на 3 курсе в 5, 6 семестрах.

Дисциплина является дисциплиной по выбору, входит в состав блока Б1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки, сформированные на предыдущих этапах освоения компетенции ПК-2 «Способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования», в процессе изучения дисциплин:

- этап 1 - Программирование на языке высокого уровня;
- этап 2 - Инструменты подготовки ресурсов приложений;
- этап 3 - Компоненты операционных систем;
- этап 3 - Производственная практика;
- этап 3 - Проектирование программных средств.

**4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 академических часа.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов		
	Очная форма обучения, 16 недель в семестре		
	5 семестр	6 семестр	всего
Общая трудоемкость дисциплины	252		
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	64	48	112
В том числе:			
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	32	16	48
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	32	32	64
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	80	60	140
Промежуточная аттестация обучающихся	-	-	-

## 5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах), для графика 16 недель в семестре	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
<b>Раздел 1 Технологии разработки программного обеспечения (5 семестр)</b>					
<b>Тема 1.</b> Метод функционального описания предметной области. Понятие модели. Нотация структурного функционального моделирования IDEF0. Основные символы. Правила построения модели. Рекомендации по рисованию диаграмм. Средства разработки моделей	Лекция	6	С использованием активных методов обучения	ПК-2	32(ПК-2-4)
<b>Тема 2.</b> Основные понятия ПО. Классификация ПО по характеру использования и категориям пользователей. Способы легального распространения ПО. Понятие программного продукта. Инженерный подход к разработке ПО. Определение программной инженерии. История и становление программной инженерии как методологии индустриального проектирования ПО	Лекция	4	С использованием активных методов обучения	ПК-2	32(ПК-2-4)
<b>Тема 3.</b> Жизненный цикл ПО. Международные и отечественные стандарты, регламентирующие жизненный цикл ПО. История развития стандартов. Работы и процессы жизненного цикла ПО	Лекция	4	С использованием активных методов обучения	ПК-2	32(ПК-2-4)
<b>Тема 4.</b> Модели жизненного цикла ПО. Преимущества и недостатки каскадной модели, модели с циклами обратной связи, спиральной модели. Макетирование ПО	Лекция	4	С использованием активных методов обучения	ПК-2	32(ПК-2-4)
<b>Тема 5.</b> Процесс документирования. Виды проектной документации. Виды пользовательской документации. Техниче-		4	С использованием ак-	ПК-2	32(ПК-2-4)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах), для графика 16 недель в семестре	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
ское задание на создание ПО. Стандарты на техническое задание			тивных методов обучения		
<b>Тема 6.</b> Понятие и классификация требований к ПО. Классификация требований к ПО на конкретных примерах. Свойства требований. Атрибуты качества требований. Проверка качества конкретных примеров требований к ПО. Исправление ошибок в формулировках требований		4			
<b>Тема 7.</b> Источники получения информации для формирования и анализа требований к ПО. Совладельцы (заинтересованные стороны) проекта создания ПО. Отбор представителей заказчика (пользователей продуктом) для работы над проектом. Определение классов пользователей. Выбор представителей (сторонников продукта) из каждого класса пользователей. Описание типичных представителей каждого класса пользователей. Список возможных категорий заинтересованных сторон для разработки списка классов пользователей. Определение классов пользователей, представителей каждого класса пользователей и их характеристик для конкретного примера разрабатываемого ПО		6			
<b>Задание 1.</b> Создание модели процесса обработки информации в исследуемой предметной области в нотации IDEF0	Лабораторная работа	12	Активная	ПК-2	У2(ПК-2-4) Н2(ПК-2-4)
<b>Задание 2.</b> Знакомство с CASE-средством создания модели процессов. Создание диаграмм модели в нотации IDEF0 в CASE-средстве	Лабораторная работа	8	Активная	ПК-2	У2(ПК-2-4) Н2(ПК-2-4)
<b>Задание 3.</b> Совершенствование и закрепление навыков работы с CASE-средством создания модели процессов в нотации	Лабораторная работа	6	Активная	ПК-2	У2(ПК-2-4) Н2(ПК-2-4)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах), для графика 16 недель в семестре	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
IDEF0. Внесение свойств функциональной модели предметной области. Создание отчетов. Слияние/разделение моделей					
<b>Задание 4.</b> Проведение экспертизы функциональной модели предметной области	Лабораторная работа	6	Активная	ПК-2	У2(ПК-2-4) Н2(ПК-2-4)
	Самостоятельная работа обучающихся	16	Чтение основной и дополнительной литературы по темам раздела	ПК-2	32(ПК-2-4)
	Самостоятельная работа обучающихся	32	Подготовка к лабораторным занятиям	ПК-2	32(ПК-2-4) У2(ПК-2-4)
	Самостоятельная работа обучающихся	32	Выполнение, оформление и подготовка к защите лабораторных работ и расчетно-графической работы 1	ПК-2	У2(ПК-2-4) Н2(ПК-2-4)
	Текущий контроль		Защита лабораторных работ и графического зада-	ПК-2	32(ПК-2-4) У2(ПК-2-4) Н2(ПК-2-4)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах), для графика 16 недель в семестре	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
			ния		
<b>Промежуточная аттестация по разделу 1 (зачет с оценкой)</b>		-	-	-	-
<b>ИТОГО по разделу 1</b>	Лекции	32	-	-	-
	Лабораторные работы	32	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	80	-	-	-
<b>Итого по разделу 1</b>		144			
<b>Раздел 2 Технологии разработки программного обеспечения (6 семестр)</b>					
<b>Тема 1.</b> Моделирование требований к ПО. Нотация структурного функционального моделирования потоков данных DFD. Основные символы. Правила построения модели. Рекомендации по рисованию диаграмм	Лекция	4	С использованием активных методов обучения	ПК-2	31(ПК-2-5) 32(ПК-2-5)
<b>Тема 2.</b> Методы и стратегии выявления требований. Психологические проблемы выявления требований. Особенности подготовки и проведения интервью, семинары рабочей группы, опрос и т. д. Назначение приоритетов требований	Лекция	4	С использованием активных методов обучения	ПК-2	31(ПК-2-5) 32(ПК-2-5)
<b>Тема 3.</b> Модель пользовательского интерфейса проектируемого ПО. Определение стандарта интерфейса пользователя. Определение структуры пользовательского интерфейса, спецификаций форм и порядка их появления	Лекция	2	С использованием активных методов обучения	ПК-2	31(ПК-2-5) 32(ПК-2-5)
<b>Тема 4.</b> Работы и процессы жизненного цикла ПО. Анализ осуществимости. Поставка. Приобретение. Разработка. Эксплуатация и сопровождение. Управление конфигурацией,	Лекция	6	С использованием активных мето-	ПК-2	31(ПК-2-5) 32(ПК-2-5)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах), для графика 16 недель в семестре	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
средства конфигурационного управления. Управление проектом. Техническое и организационное обеспечение проекта. Аудит. Обеспечение качества			дов обучения		
<b>Задание 1.</b> Разработка концепции ПО. Формулирование требований к ПО: бизнес-требований, требований пользователей, функциональных, системных, нефункциональных требований	Лабораторная работа	12	Активная	ПК-2	У1(ПК-2-5) У2(ПК-2-5) Н1(ПК-2-5) Н2(ПК-2-5)
<b>Задание 2.</b> Формирование навыков создания модели в нотации DFD в CASE-средстве. Создание модели функциональных требований к программному обеспечению	Лабораторная работа	10	Активная	ПК-2	У1(ПК-2-5) У2(ПК-2-5) Н1(ПК-2-5) Н2(ПК-2-5)
<b>Задание 3.</b> Закрепление навыков создания модели в нотации DFD в CASE-средстве. Внесение свойств модели функциональных требований к программному обеспечению. Создание отчетов	Лабораторная работа	10	Активная	ПК-2	У1(ПК-2-5) У2(ПК-2-5) Н1(ПК-2-5) Н2(ПК-2-5)
	Самостоятельная работа обучающихся	16	Чтение основной и дополнительной литературы по темам раздела	ПК-2	31(ПК-2-5) 32(ПК-2-5)
	Самостоятельная работа обучающихся	12	Подготовка к лабораторным занятиям	ПК-2	31(ПК-2-5) 32(ПК-2-5) У1(ПК-2-5) У2(ПК-2-5)
	Самостоятельная	32	Выполнение,	ПК-2	У1(ПК-2-5)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах), для графика 16 недель в семестре	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	работа обучающихся		оформление и подготовка к защите лабораторных работ и расчетно-графической работы 2		У2(ПК-2-5) Н1(ПК-2-5) Н2(ПК-2-5)
	Текущий контроль		Защита лабораторных работ и графической работы	ПК-2	31(ПК-2-5) 32(ПК-2-5) У1(ПК-2-5) У2(ПК-2-5) Н1(ПК-2-5) Н2(ПК-2-5)
<b>Промежуточная аттестация по разделу 2 (зачет с оценкой)</b>		-	-	-	-
<b>ИТОГО по разделу 2</b>	Лекции	16	-	-	-
	Лабораторные работы	32	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	60	-	-	-
<b>Итого по разделу 2</b>		108			
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	Лекции	48	-	-	-
	Лабораторные работы	64	-	-	-
	Самостоятельная	140	-	-	-

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах), для графика 16 недель в семестре	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	работа обучающихся				
<b>ИТОГО:</b> общая трудоемкость дисциплины 252 часов, в том числе с использованием активных методов обучения 42 часа.					

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину «Технологии разработки программного обеспечения», состоит из следующих компонентов: чтение основной и дополнительной литературы по темам дисциплины; подготовка к лабораторным занятиям; выполнение, оформление и подготовка к защите лабораторных работ и расчетно-графических работ 1 и 2.

Для успешного выполнения всех разделов самостоятельной работы учащимся рекомендуется использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

1 Щелкунова М.Е. Комплект электронных УММ для выполнения лабораторных работ и расчетно-графических работ по дисциплине «Технологии разработки программного обеспечения» в локальной сети ФКТ по адресу \\3k316m01\Курс\_ТРПО.

2 Щелкунова, М. Е. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / М. Е. Щелкунова. – Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КнАГТУ», 2005. – 160 с.

3 РД ФГБОУ ВО «КнАГТУ» 013-2016. Текстовые студенческие работы. Правила оформления. – Введ. 2016-03-04. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2016. – 55 с.

Рекомендуемые графики выполнения самостоятельной работы студента представлены в таблицах 4.1 и 4.2, соответственно для 16 недельных семестров 5 и 6.

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них – это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая – внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

При оформлении отчетов к лабораторным и расчетно-графическим работам студенту необходимо осуществить поиск, хранение, обработку и анализ информации в сети Интернет и в технической литературе. Так же при оформлении отчетов к лабораторным и расчетно-графическим работам необходимо строго следовать РД ФГБОУ ВО «КнАГТУ» 013-2016. «Текстовые студенческие работы. Правила оформления».

После успешного выполнения и защиты расчетно-графических работ на лабораторном занятии отчеты по расчетно-графическим работам студенту необходимо разместить в его личном кабинете, расположенном на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>.

## **Общие рекомендации по организации самостоятельной работы студентов**

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 1 – 4 часа ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе – это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (черчение, построение графиков и т.п.).

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут – работа, 5-10 минут – перерыв; после 3 часов работы перерыв – 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность.



## 7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
<i>Семестр 5</i>			
Тема 1. Метод функционального описания предметной области	ПК-2-4	Лабораторная работа (задание 1 - 4), расчетно-графическая работа 1	Знает методы анализа предметной области автоматизации, методы моделирования предметной области автоматизации. Знает CASE-средства. Умеет формулировать результат. Умеет проводить предпроектное обследование объекта автоматизации. Умеет выполнять моделирование предметной области, используя подходы программной инженерии. Умеет создавать функциональную модель объекта автоматизации, выделять значимые взаимосвязи, необходимые для создания ПО. Имеет навык использования моделей, применяемых при моделировании предметной области автоматизации
Тема 2. Основные понятия ПО, программного продукта. Инженерный подход к разработке ПО	ПК-2-4	Лабораторная работа (задание 1 - 4), расчетно-графическая работа 1	Дает определение программы, ПО, программного продукта, понимает разницу. Знает инженерный подход к разработке ПО. Перечисляет цели программной инженерии. На примерах может объяснить причины возникновения противоречий между целями инженерии ПО. Понимает важность правильной организации процесса разработки
Тема 3. Жизненный цикл ПО. Международные и отечественные стандарты, регламентирующие жизненный цикл ПО	ПК-2-4	Лабораторная работа (задание 1 - 4), расчетно-графическая работа 1	Знает жизненный цикл ПО. Знает основы унифицированного процесса разработки ПО. Знает нормативные правовые документы, используемые в деятельности разработки ПО. Может описать структуру жизненного цикла ПО в соответствии с российскими и международными стандартами. Понимает, что влияет на выбор стандарта, регламентирующего жизненный цикл ПО. Понимает, на что влияет на выбор стандарта, регламентирующего жизненный цикл ПО
Тема 4. Модели жизненного цикла ПО	ПК-2-4	Лабораторная работа (задание 1 - 4), расчетно-графическая работа 1	Дает определение понятия модели жизненного цикла ПО. Перечисляет модели жизненного цикла ПО. Для каждой модели жизненного цикла ПО может указать ее принципиальные особенности, достоинства и недостатки. Понимает, что влияет на выбор модели жизненного цикла ПО. Понимает, на что влияет на

			выбор модели жизненного цикла ПО
Тема 5. Процесс документирования	ПК-2-4	Лабораторная работа (задание 1 - 4), расчетно-графическая работа 1	Знает классификацию документации, разрабатываемой в процессе разработки ПО. Дает определение проектной документации (кем, когда и зачем разрабатывается и используется). Дает определение эксплуатационной документации (кем, когда и зачем разрабатывается и используется)
Тема 6. Понятие, классификация, свойства требований к ПО	ПК-2-4	Лабораторная работа (задание 1 - 4), расчетно-графическая работа 1	Знает классификацию и свойства требований к ПО. Умеет определять вид требования. Может формулировать требования к ПО разного вида
Тема 7. Источники получения информации для формирования и анализа требований к ПО	ПК-2-4	Лабораторная работа (задание 1 - 4), расчетно-графическая работа 1	Знает и перечисляет источники информации для формирования и анализа требований к ПО. Умеет определять заинтересованных лиц проекта. Умеет определять, кто является пользователем продукта, выявлять требования и предпочтения пользователей к разрабатываемому ПО
<i>Семестр 6</i>			
Тема 1. Моделирование требований к ПО	ПК-2-5	Лабораторная работа (задание 1 - 3), расчетно-графическая работа 2	Знает методы анализа и формирования требований к ПО. Умеет формулировать результат. Имеет навык использования моделей, применяемых при анализе функциональных требований к ПО
Тема 2. Методы и стратегии выявления требований	ПК-2-5	Лабораторная работа (задание 1 - 3), расчетно-графическая работа 2	Знает источники и методы выявления требований к ПО. Умеет назначать приоритеты требованиям
Тема 3. Модель пользовательского интерфейса проектируемого ПО	ПК-2-5	Лабораторная работа (задание 1 - 3), расчетно-графическая работа 2	Имеет навык разработки модели пользовательского интерфейса. Умеет дополнять модель функциональных требований к ПО элементами модели пользовательского интерфейса
Тема 4. Работы и процессы жизненного цикла ПО.	ПК-2-5	Лабораторная работа (задание 1 - 3), расчетно-графическая работа 2	Знает работы и процессы жизненного цикла ПО: анализ осуществимости, поставка, приобретение, разработка, эксплуатация, сопровождение, управление конфигурацией, управление проектом, техническое и организационное обеспечение проекта, аудит, обеспечение качества

Промежуточная аттестация в каждом семестре (и в 5, и в 6) проводится в форме зачета с оценкой.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлены в виде технологической карты дисциплины в таблице 6.

Таблица 6 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</i>				
1	Лабораторные работы (4 работы)	В течение семестра	20 баллов за одну работу	20 баллов - студент правильно и полностью выполнил практическое задание. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 15 баллов - студент выполнил практическое задание с неточностями и/или не полностью. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 10 баллов - студент выполнил практическое задание не в срок. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 0 баллов – задание не выполнено
2	Расчетно-графическая работа 1	В конце семестра 5	20 баллов	20 баллов - студент правильно и полностью выполнил практическое задание. Показал отличные знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 15 баллов - студент выполнил практическое задание с неточностями и/или не полностью. Показал хорошие знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 10 баллов - студент выполнил практическое задание не в срок. Показал удовлетворительные знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 0 баллов - задание не выполнено
ИТОГО:		-	100 баллов	-
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b>            0 – 34 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);            35 – 52 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);            53 – 70 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);            71 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>				

6 семестр				
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</i>				
1	Лабораторные работы (3 работы)	В течение семестра	25 баллов за одну работу	25 баллов - студент правильно и полностью выполнил практическое задание. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 20 баллов - студент выполнил практическое задание с неточностями и/или не полностью. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 15 баллов - студент выполнил практическое задание не в срок. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 0 баллов – задание не выполнено
2	Расчетно-графическая работа 2	В конце семестра 6	25 баллов	25 баллов - студент правильно и полностью выполнил практическое задание. Показал отличные знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 20 баллов - студент выполнил практическое задание с неточностями и/или не полностью. Показал хорошие знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 15 баллов - студент выполнил практическое задание не в срок. Показал удовлетворительные знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 0 баллов - задание не выполнено
ИТОГО:		-	100 баллов	-
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b>  0 – 34 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);  35 – 52 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);  53 – 70 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);  71 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>				

## **Задания для текущего контроля**

### **Семестр 5**

#### **Пример задания на лабораторную работу 1**

Создание модели процесса обработки информации в исследуемой предметной области в нотации IDEF0. Формулировка цели моделирования, точки зрения, определения модели, границ моделирования. Определение работ, данных. Создание контекстной и детализирующих диаграмм модели.

#### **Пример задания на лабораторную работу 2**

Знакомство с CASE-средством создания модели процессов. Создание диаграмм модели в нотации IDEF0 в CASE-средстве: контекстной, детализирующих.

#### **Пример задания на лабораторную работу 3**

Совершенствование и закрепление навыков работы с CASE-средством создания модели процессов в нотации IDEF0.

Внесение свойств функциональной модели предметной области: цели моделирования, точки зрения, определения модели, описания предметной области, возможных источников информации для построения модели. Детальное описание работ и данных модели. Создание отчетов. Слияние/разделение моделей.

#### **Пример задания на лабораторную работу 4**

Проведение экспертизы функциональной модели предметной области.

Формирование на бумажном носителе папки для проведения экспертизы и работа с экспертом предметной области, внесение необходимых изменений в модель, получение утвержденной экспертом функциональной модели предметной области автоматизации.

#### **Пример задания на расчетно-графическую работу 1**

Изучение ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы». Анализ технического задания на создание ПО, ИС, АС, АРМ на соответствие требованиям ГОСТ 34.602-89. Указать, какие разделы присутствуют и на сколько раскрыты, какие разделы отсутствуют в анализируемом техническом задании. Перечислить положительное и отрицательное влияние технического задания, составленного в такой форме, на качество процесса разработки ПО, ИС, АС, АРМ и на конечный продукт.

### **Семестр 6**

#### **Пример задания на лабораторную работу 1**

Разработка концепции ПО. Формулирование требований к ПО: бизнес-

требований, требований пользователей, функциональных, системных, нефункциональных требований.

### **Пример задания на лабораторную работу 2**

Создание модели функциональных требований к программному обеспечению. Формулирование цели моделирования, точки зрения, определения модели, границ моделирования. Создания модели в нотации DFD в CASE-средстве: контекстной и детализирующих диаграмм модели.

### **Пример задания на лабораторную работу 3**

Внесение свойств модели функциональных требований к программному обеспечению. Задание свойств всем объектам модели. Создание отчетов.

### **Пример задания на расчетно-графическую работу 2**

Создание модели пользовательского интерфейса программного обеспечения. Определить стандарт интерфейса пользователя. На диаграммах модели в нотации DFD среди процессов нижнего уровня выявить (в виде списка) интерактивные (диалоговые) и не интерактивные процессы. Для каждого интерактивного процесса определить экранную форму, т.е. выполнить эскиз экранных форм. Диаграммы потоков данных дополнить экранными формами, и показать взаимосвязь между каждой экранной формой и определенным процессом (действием, работой), взаимосвязь между каждой экранной формой и данными (стрелками) на DFD. Построить диаграммы последовательности экранных форм. Описать каждую экранную форму, меню, отчет.

Все задания лабораторных и расчетно-графических работ выполняются по варианту. Вариант выбирается студентом один на все задания.

**Возможные варианты предметных областей для выполнения работ:**

1. Страховая компания.
2. Гостиница.
3. Ломбард.
4. Реализация готовой продукции.
5. Ведение заказов.
6. Бюро по трудоустройству.
7. Нотариальная контора.
8. Фирма по продаже запчастей.
9. Курсы по повышению квалификации.
10. Определение факультативов для студентов.
11. Распределение учебной нагрузки.
12. Распределение дополнительных обязанностей.
13. Техническое обслуживание станков.
14. Туристическая фирма.
15. Грузовые перевозки.

16. Учет телефонных переговоров.
17. Учет внутриофисных расходов.
18. Библиотека.
19. Прокат автомобилей.
20. Выдача банком кредитов.
21. Инвестирование свободных средств.
22. Занятость актеров театра.
23. Платная поликлиника.
24. Анализ динамики показателей финансовой отчетности различных предприятий.
25. Учет телекомпанией стоимости прошедшей в эфире рекламы.
26. Интернет-магазин.
27. Ювелирная мастерская.
28. Парикмахерская.
29. Химчистка.
30. Сдача в аренду торговых площадей.

#### **Возможные вопросы и задания для защиты работ**

1. Что такое программа, программное обеспечение?
2. Что такое программный продукт и каковы его свойства?
3. Как можно классифицировать программные продукты?
4. Объясните своими словами, что такое инженерия ПО?
5. Почему важна правильная организация процесса разработки ПО?
6. Перечислите цели инженерии ПО.
7. Объясните причины возникновения противоречий между целями инженерии ПО.
8. Дайте определение жизненного цикла ПО.
9. Какова длительность жизненного цикла ПО? В чем измеряется?
10. Дайте определение понятия модели жизненного цикла ПО.
11. Назовите основные варианты моделей жизненного цикла ПО.
12. Какую модель жизненного цикла ПО рекомендуется (теоретически) использовать, а какая, по Вашему мнению, лучше отражает реальный процесс создания ПО?
13. Каковы принципиальные особенности каскадной модели жизненного цикла ПО?
14. В чем заключаются преимущества и недостатки каскадной модели?
15. Каковы принципиальные особенности спиральной модели жизненного цикла ПО?
16. В чем состоят преимущества и недостатки спиральной модели?
17. Чем регламентируется жизненный цикл ПО?
18. Опишите структуру жизненного цикла ПО по российскому стандарту.
19. Назовите основные стадии создания ПО согласно российского стандарту.

20. Опишите структуру жизненного цикла ПО по стандартам ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 или ISO/IEC 12207.

21. Дать понятия стадиям и процессам ЖЦ ПО, объяснить их соотношение, отличие.

22. Какие из процессов жизненного цикла ПО, по Вашему мнению, наиболее часто используются в реальных проектах, какие в меньшей степени и почему?

23. Чем отличаются стандарты серии ГОСТ 19.XXX и стандарты серии ГОСТ 34.XXX?

24. В чем принципиальное отличие стандартов серий ГОСТ 19.XXX и ГОСТ 34.XXX и стандартов ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 и ISO/IEC 12207?

25. На что влияет выбор стандарта, регламентирующего ЖЦ ПО?

26. На что влияет выбор модели ЖЦ ПО?

27. Что влияет на выбор стандарта, регламентирующего ЖЦ ПО?

28. Что влияет на выбор модели ЖЦ ПО?

29. Перечислите эксплуатационную документацию на ПО.

30. Перечислите проектную документацию на ПО.

31. Дайте определение проектной документации (кем, когда и зачем разрабатывается и используется).

32. Дайте определение эксплуатационной документации (кем, когда и зачем разрабатывается и используется).

33. Кратко охарактеризуйте специальные средства разработки документации. Приведите их примеры.

34. Перечислите основные символы диаграмм в нотации IDEF0. Дайте им определение, поясните, что они моделируют?

35. Стрелки каких типов используются на диаграммах в нотации IDEF0? Дайте им определение, поясните, что они моделируют?

36. Как показать последовательность выполнения действий на диаграммах в нотации IDEF0?

37. Какие обратные связи и для чего применяются на диаграммах в нотации IDEF0?

38. Покажите графически и подробно объясните, что должно быть изображено на контекстной диаграмме в нотации IDEF0?

39. Приведите примеры механизмов для работ в нотации IDEF0 при моделировании деятельности человека, связанной с применением ПК. Объясните, почему они выступают в роли механизмов.

40. Приведите пример диаграммы 1-го уровня в нотации IDEF0.

41. В чем заключаются сеансы экспертизы модели?

42. Что такое каркас диаграммы? Для чего используется?

43. В каких ситуациях целесообразно построение диаграмм только для экспозиции? Приведите примеры диаграмм только для экспозиции.

44. Что такое диаграмма дерева узлов?

45. Что представляют собой цель моделирования, точка зрения и границы моделирования? Объяснить в целом и привести их пример для любой конкретной системы.

46. Объясните, зачем на начальном этапе моделирования формулируется цель моделирования, определяется точка зрения описания объекта моделирования, очерчиваются границы моделирования?

47. Дайте рекомендации по построению диаграмм в нотации IDEF0.

48. Дайте рекомендации по построению моделей в нотации IDEF0.

49. Приведите примеры CASE-средств и дайте им характеристику.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **8.1 Основная литература**

1 Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс] : учеб. пос. / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Сидорова-Виснадул; Под ред. проф. Л. Г. Гагариной – М. : ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. – 400 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

### **8.2 Дополнительная литература**

1 ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы [Электронный ресурс] : Постановление Госстандарта СССР от 24.03.1989 N 661. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант-плюс».

2 Мацяшек, Л. А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера / Л. А. Мацяшек, Б. Л. Лионг; Пер. с англ. А. М. Епанешникова, В. А. Епанешникова. – М. : Бинوم. Лаборатория знаний, 2013. – 956 с.

3 Назаров, С. В. Архитектура и проектирование программных систем [Электронный ресурс]: монография / С. В. Назаров. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 374 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

4 Трусов, Б. Г. Программная инженерия: Учебник для вузов / Под ред. Б. Г. Трусова. – М. : Академия, 2014. – 282с.

5 Чакон, С. Git для профессионального программиста / С. Чакон, Б. Штрауб; Пер. с англ. И. Рузмайкина. – СПб. : Питер, 2017. – 496с.

### **8.3 Современные профессиональные базы данных и информацион-**

## **ные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

1. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Договор ЕП 44 № 003/10 эбс ИКЗ 191272700076927030100100120016311000 от 17 апреля 2019 г.

2. Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор № ЕП44 № 001/9 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 191272700076927030100100090016311000 от 27 марта 2019 г.

3. Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU. Договор № ЕП 44 № 004/13 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 91272700076927030100100150016311000 от 15 апреля 2019 г.

### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1 Единое окно доступа к образовательным ресурсам // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://window.edu.ru/>.

2 Национальный открытый университет ИНТУИТ // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://www.intuit.ru>.

### **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Обучение дисциплине «Технологии разработки программного обеспечения» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проводятся в форме лекций и лабораторных работ. Самостоятельная работа включает:

- чтение основной и дополнительной литературы по темам дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- выполнение, оформление и подготовка к защите лабораторных работ и расчетно-графических работы.

Таблица 7 – Методические указания к отдельным видам деятельности

<b>Вид учебного занятия</b>	<b>Организация деятельности студента</b>
Лекция	Составление интеллект-карт (MindMap). Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения. Выделять ключевые слова, формулы, отмечать на полях уточняющие вопросы по теме занятия.
Лабораторная работа	Работа с интеллект-картой (конспектом лекций), изучение разделов основной литературы по теме

	занятия, работа с текстом, освоение электронных материалов по дисциплине, отработка решения задач по приведенному алгоритму
Самостоятельная работа	Для более глубокого изучения разделов дисциплины предусмотрены отдельные виды самостоятельной работы: изучение теоретических и практических разделов дисциплины; выполнение заданий лабораторных работ; подготовка к защите лабораторных работ; выполнение расчетно-графических работ. Более подробно структура и содержание самостоятельной работы описаны в разделе 6.

Самостоятельная работа является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. Самостоятельная работа студента направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений.

Текущий контроль учебной деятельности студентов осуществляется на лабораторных занятиях. Студент обязан в срок выполнять выданные ему лабораторные работы и расчетно-графические работы. Защита выполненных работ проводится на лабораторном занятии. По результатам сдачи каждой работы присваиваются баллы. Максимальное число баллов за одну лабораторную работу и расчетно-графическую работу приведены в таблице 6. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине представлены в технологической карте (таблица 6).

### **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда. Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>.

Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения практических заданий: студенты размещают в личных кабинетах отчеты о выполнении работ, задают вопросы по выполнению работ, преподаватель проверяет работы и либо засчитывает работу, либо отправляет работу на доработку с обязательным указанием конкретных замечаний и рекоменда-

ций по исправлению и выполнению. Также информационно-образовательная среда предоставляет возможность преподавателю размещать объявления и информацию для студентов с указанием номеров студенческих групп.

В процессе подготовки отчетов к лабораторным и расчетно-графическим работам активно используется текстовый процессор.

При изучении дисциплины для выполнения лабораторных и расчетно-графических работ рекомендуется использовать следующее свободно распространяемое и лицензионное программное обеспечение:

- инструмент моделирования процессов Ramus (ссылка для свободного скачивания <http://ramussoft.co.cc>);
- операционная система Windows (Лицензионный сертификат № 46243844 от 09.12.2009);
- текстовый редактор OpenOffice (ссылка для свободного скачивания <https://www.openoffice.org/ru/download/index.html>);
- браузер Internet Explorer (компонент операционной системы).

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для реализации программы дисциплины «Технологии разработки программного обеспечения» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
Компьютерные классы ФКТ	Учебные лаборатории «ПолYGON вычислительной техники»	Компьютеры IBM PC Corel-3, 8Мб ОЗУ, Мониторы LCD 17" Acer	Проведение лабораторных занятий

### Лист регистрации изменений к РПД

№ п/п	Содержание изменения/основание	Кол-во стр. РПД	Подпись автора РПД
1	Изменение листа подписей в связи со сменой декана ФКТ /пр.№ 271-ЛС «к» от 29.12.2016	1	
2	Изменение КУГ/пр. № 326-О «а» от 04.09.2017	7	
3	Изменение титульного листа в связи с переименованием вуза/пр. №997-О от 03.11.2017	1	
4	Актуализация литературы/ 28.11.2017	2	

**Лист регистрации изменений к РПД  
на 2020/2021 учебный год**

№ п/п	Содержание изменения/основание	Кол-во стр. РПД	Подпись автора РПД
1	Добавление списка информационных ресурсов и современных справочных систем	1	
2	Актуализация перечня ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	1	
3	Актуализация информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	1	
4	Актуализация материально-технического обеспечения дисциплины	1	
5	Актуализация трудоемкости дисциплины в соответствии с календарным учебным графиком	Страницы с количеством аудиторной нагрузки и СРС	
6	Переработка заданий к лабораторным работам	Страницы со структурой и содержанием дисциплины, страницы с паспортом ФОС, страницы с заданиями для текущего контроля	