

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Нижегородский государственный технический университет**  
**им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)**

---

---

**Институт радиоэлектроники и информационных технологий**

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

\_\_\_\_\_  
Мякиньков А.В.

подпись  
ФИО

“ 21 ” 05 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.5.1 Технологии программирования**

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: Интеллектуальные системы обработки информации и управления

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки 2024

Выпускающая кафедра ИСУ

Кафедра-разработчик ИСУ

Объем дисциплины 144 / 4  
часов/з.е

Промежуточная аттестация зачет с оценкой

Разработчик: Капранов С.Н., к.т.н., доцент

Нижний Новгород

2024

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 19 сентября 2017 года № 929 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 28.05.24 №17

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 15.05.2024 № 9  
Зав. кафедрой к.т.н, доцент, Тимофеева О.П. \_\_\_\_\_  
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИРИТ, Протокол от 21.05.24 № 4

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 09.03.01-и 49  
Начальник МО \_\_\_\_\_ Н.Р. Булгакова

Заведующая отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_ Н.И. Кабанина

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
1.1 ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
1.2 ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	4
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>7</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ .....	9
<b>5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ....</b>	<b>15</b>
5.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	15
5.2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	15
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>17</b>
<b>7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>18</b>
7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	18
7.2 ПЕРЕЧЕНЬ СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ .....	18
7.3 ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	19
<b>8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ – ЭТОТ ПУНКТ НЕ МЕНЯТЬ</b>	<b>19</b>
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>19</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>21</b>
10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии .....	21
10.2 Методические указания для занятий лекционного типа .....	22
10.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах – можно оставить как здесь .....	22
10.5 Методические указания по освоению дисциплины на курсовой работе.....	22
10.6 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся – можно не менять!.....	22
<b>11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>23</b>
11.1 Типовые контрольные задания или иные +материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости.....	23
11.2 Оценочные средства промежуточного контроля .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1 Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является освоение дисциплинарных компетенций в области технологий программирования, основ теории проектирования, тестирования, отладки и сопровождения программных комплексов для решения задач профессиональной деятельности

### **1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля)**

Дисциплина «Технологии программирования» способствует подготовке студентов к решению следующих профессиональных задач:

1. Применять методы и средства для создания качественного программного обеспечения.
2. Проектировать программные интерфейсы.
3. Тестировать и сопровождать программное обеспечение.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Учебная дисциплина «Технологии программирования» Б1.В.ДВ.5 включена в перечень, вариативной части дисциплин (формируемой участниками образовательных отношений) по выбору (запросу студентов), направленный на углубление уровня освоения компетенций. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 09.03.01.

Дисциплина базируется на дисциплинах блока информационные технологии программы бакалавриата по направлению «Информатика и вычислительная техника». Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Технологии программирования», является:

- «Программирование».
- «Алгоритмы и структуры данных».

Дисциплина «Технологии программирования» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Программирование кроссплатформенных приложений», также практики: технологическая (проектно-технологическая), практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)<sup>1</sup>**

Дисциплина «Технологии программирования» формирует компетенцию ПКС-1 совместно с дисциплинами и практиками, указанными в таблице 3.1.

Дисциплинарная часть компетенции ПКС-1. «Способен разрабатывать, тестировать и сопровождать программное обеспечение систем обработки информации и управления»: способен понимать и применять на практике технологии и методы разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения систем обработки информации и управления

Таблица 3.1 - Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ПКС-1. Способен разрабатывать, тестировать и сопровождать программное обеспечение систем обработки информации и управления								
<i>Сервис-ориентированные системы</i>								
<i>Программирование</i>								
<i>Системное программное обеспечение</i>								
<i>Скриптовые языки программирования</i>								
<i>Методология разработки DevOps</i>								
<i>Технологии программирования</i>								
<i>Программирование кроссплатформенных приложений</i>								
<i>Программирование сигналных процессоров фирмы Texas Инструментс</i>								
<i>Технологическая (проектно-технологическая)</i>								
<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>								
<i>Выполнение и защита ВКР</i>								

Таблица 3.2 - Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПКС-1. Способен разрабатывать, тестиировать и сопровождать программное обеспечение систем обработки информации и управления	ИПКС-1.1. Разрабатывает программное обеспечение систем обработки информации и управления  ИПКС-1.2. Тестирует и сопровождает программное обеспечение систем обработки информации и управления	<b>Знать:</b> – этапы жизненно-го цикла программного обеспечения; – тенденции развития современных технологий программирования и ПО; – характеристики качества человека-машинного интерфейса; – методы отладки и тестирования программного обеспечения; – характеристики качества программного обеспечения.	<b>Уметь:</b> – проводить отладку и тестирование программных модулей; – строить современные автоматизированные системы обработки информации; – составлять документацию на ПО.	<b>Владеть:</b> – методами отладки программного обеспечения; – алгоритмами обработки данных.	Набор индивидуальных заданий (1-4) (лабораторных работ)	Набор экзаменационных билетов

Освоение дисциплины причастно к ТФ D/03.6 (ПС 06.001 «Программист»), решает задачу исследования принципов разработки программного обеспечения и программных интерфейсов

Освоение дисциплины причастно к ТФ А/04.6 (ПС 06.028 «Системный программист»), решает задачу исследования методов тестирования и сопровождения программного обеспечения

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. 144 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очного обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		6 сем
<b>Формат изучения дисциплины</b>	с использованием элементов электронного обучения	
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>55</b>	<b>55</b>
<b>1.1 Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
занятия лекционного типа (Л)	17	17
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др.)		
лабораторные работы (ЛР)	34	34
<b>1.2 Внеаудиторная, в том числе</b>	4	4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)		
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>89</b>	<b>89</b>
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	89	89
Подготовка к зачету с оценкой(контроль)	-	-

Таблица 4.2 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов заочного обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		3 сем
<b>Формат изучения дисциплины</b>	с использованием элементов электронного обучения	
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
<b>1.1 Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>144/10</b>	<b>144/10</b>
занятия лекционного типа (Л)	4	4
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др.)		
лабораторные работы (ЛР)	6	6
<b>1.2 Внеаудиторная, в том числе</b>	4	4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)		

<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>126</b>	<b>126</b>
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и ма- териала учебников и учебных пособий, подготовка к ла- бораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	126	126
Подготовка к экзамену(контроль)	4	4

Есть набор в 2024

## 4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4.3 - Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР									
<b>Раздел 1. Жизненный цикл программного обеспечения</b>														
ПКС-1 - ИПКС-1.1. ПКС-1 - ИПКС-1.2.	<b>Тема 1.1.</b> Этапы жизненного цикла разработки программного обеспечения. Модели жизненного цикла разработки программного обеспечения. Каскадная модель. V-образная модель. Инкрементная модель. Спиральная модель	2				4	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2]	Разбор конкретных ситуаций						
	<b>Итого по 1 разделу</b>	2				4								
<b>Раздел 2. Характеристики качества программного обеспечения</b>														
ПКС-1 - ИПКС-1.1. ПКС-1 - ИПКС-1.2.	<b>Тема 2.1.</b> Внешнее и внутреннее качество программного обеспечения	2				4	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2]	Разбор конкретных ситуаций						
	<b>Итого по 2 разделу</b>	2				4								
<b>Раздел 3. Документирование программного обеспечения</b>														
ПКС-1 - ИПКС-1.1. ПКС-1 - ИПКС-1.2.	<b>Тема 3.1.</b> Общие положения: цели и проблемы документирования. Основные виды программных и эксплуатационных документов	2			1	4	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2], работа над заданием лабораторной работы	Разбор конкретных ситуаций						
	<b>Тема лабораторной работы:</b> «Разработка документации к программному про-		8			16	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1, 6.1.2]		8					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР									
		екту»												
	<b>Итого по 3 разделу</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>20</b>									
<b>Раздел 4. Проектирование интерфейса человек - машина</b>														
ПКС-1 - ИПКС-1.1. ПКС-1 - ИПКС-1.2.	<b>Тема 4.1.</b> Показатели качества интерфейса человек – машина. Принципы разработки интерфейса человека – машина	2			1	4	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2]	Разбор конкретных ситуаций						
	<b>Тема лабораторной работы:</b> «Разработка пользовательского интерфейса»		<b>8</b>			<b>16</b>	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1, 6.1.2]		8					
	<b>Итого по 4 разделу</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>20</b>									
<b>Раздел 5. Методы тестирования и отладки программного обеспечения</b>														
ПКС-1 - ИПКС-1.1. ПКС-1 - ИПКС-1.2.	<b>Тема 5.1.</b> Понятия тестирования и отладки. Тестирование чёрного и белого ящиков. Классификация ошибок	4			1	4	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4]	Разбор конкретных ситуаций						
	<b>Тема лабораторной работы:</b> «Методы тестирования ПО»		<b>8</b>			<b>15</b>	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4]		8					
	<b>Итого по 5 разделу</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>19</b>									
<b>Раздел 6. Рефакторинг программного обеспечения</b>														
ПКС-1 - ИПКС-1.1. ПКС-1 - ИПКС-1.2.	<b>Тема 6.1.</b> Рефакторинг объектно-ориентированных программ	5			1	3	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2]	Разбор конкретных ситуаций						
	<b>Тема лабораторной работы:</b>		<b>10</b>			<b>10</b>	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1,		10					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
«Рефакторинг ПО»						6.1.2]				
<b>Итого по 6 разделу</b>	<b>Итого по 6 разделу</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>14</b>					
Подготовка к зачету с оценкой (контроль)					8					
<b>Итого за семестр</b>	<b>Итого за семестр</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>4</b>	<b>89</b>			34		

Таблица 4.4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов заочного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	KCP									
<b>Раздел 1. Жизненный цикл программного обеспечения</b>														
ПКС-1 - ИПКС-1.1. ПКС-1 - ИПКС-1.2.	<b>Тема 1.1.</b> Этапы жизненного цикла разработки программного обеспечения. Модели жизненного цикла разработки программного обеспечения. Каскадная модель. V-образная модель. Инкрементная модель. Спиральная модель	0,5				<b>6</b>	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2]	Разбор конкретных ситуаций						
	<b>Итого по 1 разделу</b>	<b>0,5</b>				<b>6</b>								
<b>Раздел 2. Характеристики качества программного обеспечения</b>														
ПКС-1 - ИПКС-1.1. ПКС-1 - ИПКС-1.2.	<b>Тема 2.1.</b> Внешнее и внутреннее качество программного обеспечения	0,5				<b>6</b>	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2]	Разбор конкретных ситуаций						
	<b>Итого по 2 разделу</b>	<b>0,5</b>				<b>6</b>								
<b>Раздел 3. Документирование программного обеспечения</b>														
ПКС-1 - ИПКС-1.1. ПКС-1 - ИПКС-1.2.	<b>Тема 3.1.</b> Общие положения: цели и проблемы документирования. Основные виды программных и эксплуатационных документов	1			<b>1</b>	<b>6</b>	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2], работа над заданием лабораторной работы	Разбор конкретных ситуаций						
	<b>Тема лабораторной работы:</b> «Разработка документации к программному про-		<b>1</b>			<b>20</b>	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1, 6.1.2]	Разбор конкретных ситуаций	4					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа												
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	KCP									
		екту»												
	<b>Итого по 3 разделу</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>26</b>									
<b>Раздел 4. Проектирование интерфейса человек - машина</b>														
ПКС-1 - ИПКС-1.1. ПКС-1 - ИПКС-1.2.	<b>Тема 4.1.</b> Показатели качества интерфейса человек – машина. Принципы разработки интерфейса человека – машина	1			1	6	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2]	Разбор конкретных ситуаций						
	<b>Тема лабораторной работы:</b> «Разработка пользовательского интерфейса»		<b>1</b>			<b>20</b>	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1, 6.1.2]		4					
	<b>Итого по 4 разделу</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>26</b>									
<b>Раздел 5. Методы тестирования и отладки программного обеспечения</b>														
ПКС-1 - ИПКС-1.1. ПКС-1 - ИПКС-1.2.	<b>Тема 5.1.</b> Понятия тестирования и отладки. Тестирование чёрного и белого ящиков. Классификация ошибок	0,5			1	12	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4]	Разбор конкретных ситуаций						
	<b>Тема лабораторной работы:</b> «Методы тестирования ПО»		<b>2</b>			<b>20</b>	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4]		4					
	<b>Итого по 5 разделу</b>	<b>0,5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>32</b>									
<b>Раздел 6. Рефакторинг программного обеспечения</b>														
ПКС-1 - ИПКС-1.1. ПКС-1 - ИПКС-1.2.	<b>Тема 6.1.</b> Рефакторинг объектно-ориентированных программ	0,5				<b>10</b>	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2]	Разбор конкретных ситуаций						
	<b>Тема лабораторной работы:</b>		<b>2</b>			<b>20</b>	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1,		5					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	«Рефакторинг ПО»					6.1.2]				
	<b>Итого по 6 разделу</b>	<b>0,5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>30</b>					
	Подготовка к зачету с оценкой (контроль)				4					
	<b>Итого за семестр</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>126</b>				17	

## **5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

### **5.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

1) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

1. Этапы жизненного цикла разработки ПО.
2. Модели жизненного цикла разработки ПО. Каскадная модель. V-образная модель. Инкрементная модель. Спиральная модель.
3. Основные виды программных и эксплуатационных документов.
4. Показатели качества интерфейса человек – машина
5. Принципы разработки интерфейса человек – машина
6. Тестирование чёрного и белого ящиков.
7. Инструменты отладки.
8. Рефактинг объектно-ориентированных программ

Для выполнения процедуры оценивания составлен паспорт оценочных средств.

Комплект оценочных средств является неотъемлемой частью ФОС и хранится на кафедре «Информатика и системы управления».

### **5.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Таблица 5.1 - При текущем контроле (контрольные недели) и оценке выполнения лабораторных работ

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Экзамен (зачет с оценкой)</b>
40<R≤50	Отлично
30<R≤40	Хорошо
20<R≤30	Удовлетворительно
0<R≤20	Неудовлетворительно

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Таблица 5.2 – Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ПКС-1. Способен разрабатывать, тестируть и сопровождать программное обеспечение систем обработки информации и управления	ИПКС-1.1. Разрабатывает программное обеспечение систем обработки информации и управления  ИПКС-1.2. Тестирует и сопровождает программное обеспечение систем обработки информации и управления	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены базовые технологии создания и тестирования ПО; не отвечает на задаваемые вопросы по технологиям программирования и тестирования ПО	Фрагментарные, поверхностные знания о методах тестирования и отладки ПО; не во всех случаях находит правильные ответы на задаваемые вопросы по технологиям программирования и тестирования ПО	Знает методы создания и сопровождения ПО на достаточно хорошем уровне; умеет применять методы тестирования для алгоритмов решения практических задач; дает ответы на задаваемые вопросы по технологиям программирования и тестирования ПО; Знает характеристики качества ПО	Имеет глубокие знания по методам создания и сопровождения ПО; дает развернутые ответы на задаваемые вопросы; Знает методы тестирования и отладки ПО, характеристики качества ПО

Таблица 5.3 - Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « <b>отлично</b> » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

- 6.1.1 Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т. М. Зубкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-3842-6.  
— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122176>.
- 6.1.2 Маран, М. М. Программная инженерия : учебное пособие / М. М. Маран. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3032-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169168>.

### 6.2 Справочно-библиографическая литература

#### — учебники и учебные пособия

- 6.1.3 Старолетов, С. М. Основы тестирования программного обеспечения : учебное пособие для спо / С. М. Старолетов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-7515-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/174990>.
- 6.1.4 Игнатьев, А. В. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие для спо / А. В. Игнатьев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 56 с. — ISBN 978-5-8114-8073-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183199>.

### 6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технологии программирования» в бумажном варианте находятся на кафедре «Информатика и системы управления». Электронные варианты методических указаний по выполнению лабораторных работ отправляются на электронные адреса групп.

6.3.1 Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Технологии программирования» [Электронные текстовые данные]: метод. указания к лаб. работе по дисциплине «Технологии программирования» для студентов направления подготовки бакалавра 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» дневной формы обучения / НГТУ; Сост.: С.Н. Капранов. Н.Новгород, 2021.

## **7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом свободно распространяемого программного обеспечения (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

### **7.1 Перечень информационных справочных систем**

Таблица 7.1 - Перечень электронных библиотечных систем

<b>№</b>	<b>Наименование ЭБС</b>	<b>Ссылка к ЭБС</b>
1	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2	Юрайт	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>

### **7.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения**

Таблица 7.2 – Программное обеспечение, используемое студентами очного обучения

<b>Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе</b>	<b>Программное обеспечение свободного распространения</b>
	<p>Adobe Acrobat Reader (<a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html</a>)</p> <p>Linux (<a href="https://www.linux.com/">https://www.linux.com/</a>)</p> <p>OpenOffice (FreeWare) <a href="https://www.openoffice.org/ru/">https://www.openoffice.org/ru/</a></p> <p>JDK 8 и выше (<a href="https://adoptopenjdk.net/">https://adoptopenjdk.net/</a>)</p> <p>Фреймворк Java Spring 5 (<a href="https://spring.io/projects/spring-framework">https://spring.io/projects/spring-framework</a>)</p> <p>Eclipse (<a href="https://www.eclipse.org/">https://www.eclipse.org/</a>)</p> <p>IntelliJ Idea (<a href="https://www.jetbrains.com/ru-ru/idea/">https://www.jetbrains.com/ru-ru/idea/</a>)</p> <p>git (<a href="https://git-scm.com/">https://git-scm.com/</a>), github (<a href="https://github.com/">https://github.com/</a>)</p> <p>Maven (<a href="https://maven.apache.org/">https://maven.apache.org/</a>), Gradle (<a href="https://gradle.org/">https://gradle.org/</a>)</p> <p>Редактор блок-схем (<a href="https://app.diagrams.net/">https://app.diagrams.net/</a>)</p> <p>Microsoft Visual Studio 2017 Community Edition (<a href="https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/">https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/</a>)</p>

Таблица 7.3 - Программное обеспечение, используемое студентами заочного обучения

<b>Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе</b>	<b>Программное обеспечение свободного распространения</b>
	<p>Adobe Acrobat Reader (<a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html</a>)</p> <p>Linux (<a href="https://www.linux.com/">https://www.linux.com/</a>)</p> <p>OpenOffice (FreeWare) <a href="https://www.openoffice.org/ru/">https://www.openoffice.org/ru/</a></p> <p>JDK 8 и выше (<a href="https://adoptopenjdk.net/">https://adoptopenjdk.net/</a>)</p> <p>Фреймворк Java Spring 5 (<a href="https://spring.io/projects/spring-framework">https://spring.io/projects/spring-framework</a>)</p> <p>Eclipse (<a href="https://www.eclipse.org/">https://www.eclipse.org/</a>)</p> <p>IntelliJ Idea (<a href="https://www.jetbrains.com/ru-ru/idea/">https://www.jetbrains.com/ru-ru/idea/</a>)</p> <p>git (<a href="https://git-scm.com/">https://git-scm.com/</a>), github (<a href="https://github.com/">https://github.com/</a>)</p> <p>Maven (<a href="https://maven.apache.org/">https://maven.apache.org/</a>), Gradle (<a href="https://gradle.org/">https://gradle.org/</a>)</p> <p>Редактор блок-схем (<a href="https://app.diagrams.net/">https://app.diagrams.net/</a>)</p> <p>Microsoft Visual Studio 2017 Community Edition (<a href="https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/">https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/</a>)</p>

### **7.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

В таблице 7.4 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В данном разделе могут быть приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

Таблица 7.4 – Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	<a href="https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts">https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts</a>
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	<a href="https://cyberpedia.su/21x47c0.html">https://cyberpedia.su/21x47c0.html</a>
3	Каталог паттернов проектирования	<a href="https://refactoring.guru/ru/design-patterns/catalog">https://refactoring.guru/ru/design-patterns/catalog</a>

### **8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ – этот пункт не менять**

В таблице 8.1 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 8.1 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

### **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для контактной и самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

- зал электронно-информационных ресурсов (ауд. 2210 – 11 компьютеров, ауд. 6119 – 9 компьютеров);
- читальный зал открытого доступа (ауд. 6162 – 2 компьютера);
- ауд. 2303, 2202, оборудованные Wi-Fi.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата и проведения лабораторных работ для студентов очного,очно-заочного, заочного обучения, включает в себя компьютерные классы

**1. Ауд. 4403 кафедры «Информатика и системы управления» - лаборатория Программирования АСО и У**

Компьютеры, оснащенные необходимым оборудованием, техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний студентов - 10 АРМ (терминалов);

мультимедийный проектор Vivitek H 1180,  
экран настенный LMP 100109,  
сетевая купольная PTZ-камера AXIS M5014.

Пакеты ПО (лицензионное):

- Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024),
- MATLAB R2008a DVD KIT-WIN & UNIX/MAC (№ лицензии 527840, № заказа 2035235 Softline от 05.05.2008).

Пакеты ПО (распространяемое по свободной лицензии):

- Apache OpenOffice;
- JDK 8 и выше (<https://adoptopenjdk.net/>);
- Фреймворк Java Spring 5(<https://spring.io/projects/spring-framework>)
- Eclipse (<https://www.eclipse.org/>)
- IntelliJ Idea (<https://www.jetbrains.com/ru-ru/idea/>)
- git (<https://git-scm.com/>)
- Maven (<https://maven.apache.org/>)
- Microsoft Visual Studio 2017 Community Edition (<https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/>)

Также, для самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

Таблица 9.1 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

<b>№</b>	<b>Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
			<b>3</b>
1	<b>1</b> <b>6421</b> учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанская ш., 12	<b>2</b> Комплект демонстрационного оборудования: <ul style="list-style-type: none"><li>• ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе AMD Athlon 2.8 Ггц, 4 Гб ОЗУ, 250 ГБ HDD, монитор 19" – 1шт.</li><li>• Мультимедийный проектор Epson- 1 шт;</li><li>• Экран – 1 шт.;</li></ul> Набор учебно-наглядных пособий	<ul style="list-style-type: none"><li>• Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)</li><li>• Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3);</li><li>• Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);</li><li>• Open Office 4.1.1 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0)</li><li>• Adobe Acrobat Reader (FreeWare);</li><li>• 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL);</li></ul> Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024).

<p><b>6543</b> компьютерный класс - помещение для СРС, курсового про- ектирования (выполн- ения курсовых ра- бот), г. Нижний Но- вгород, Казанское ш., 12)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проектор Accer – 1шт;</li> <li>ПК на базе IntelCoreDuo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19` – 11 шт..</li> </ul> <p>ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор № Тр113003 от 25.09.14);</li> <li>Microsoft Office (лицензия № 43178972);</li> <li>Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135);</li> <li>Adobe Acrobat Reader (FreeWare);</li> <li>7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL);</li> <li>Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024);</li> <li>КонсультантПлюс (ГПД № 0332100025418000079 от 21.12.2018);</li> <li>Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3)</li> </ul>
--	--	--

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При преподавании дисциплины «Технологии программирования», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса сопровождается компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся материал различных разделов курса и что дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала. Электронные материалы лекций в период дистанционного обучения отправляются по электронной почте на адреса групп и могут быть получены до чтения лекций и проработаны студентами в ходе самостоятельной работы.

На лекциях, лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием подробно разбираются на лабораторных занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием современных информационных технологий: электронная почта, мессенджеры, Zoom, Discord.

Инициируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой с учетом текущей успеваемости.

**Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с заданиями, вопросами, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически излагает учебный материал; справляется с заданиями, вопросами, требующими применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

## **10.2 Методические указания для занятий лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблицы 4.4, 4.5, 4.6). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

## **10.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах**

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

## **10.5 Методические указания по освоению дисциплины на курсовой работе**

Курсовые работы не предусмотрены

## **10.6 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы, указанных в Разделе 9. В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические ма-

териалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

## **11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **11.1 Типовые контрольные задания или иные +материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая

- выполнение и защита лабораторных работ **для студентов всех форм обучения**;

Темы лабораторных работ

1. Разработка документации к программному проекту
2. Разработка пользовательского интерфейса
3. Методы тестирования ПО
4. Рефакторинг ПО

Варианты заданий для лабораторных работ приведены в учебно-методических пособиях по проведению лабораторных работ.

### **11.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине**

Зачет с оценкой для студентов очной формы обучения в 6 семестре, для студентов очно-заочной формы обучения в 6 семестре, для студентов заочной формы обучения в 6 семестре.

Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой для студентов всех форм обучения и в форме зачета с оценкой для студентов очно-заочной формы обучения

1. Этапы жизненного цикла разработки ПО.
2. Модели жизненного цикла разработки ПО. Каскадная модель. V-образная модель. Инкрементная модель. Спиральная модель.
3. Основные виды программных и эксплуатационных документов.
4. Показатели качества интерфейса человек – машина
5. Принципы разработки интерфейса человек – машина
6. Тестирование чёрного и белого ящиков.
7. Инструменты отладки.
8. Рефактリング объектно-ориентированных программ

В полном объеме оценочные средства имеются на кафедре «Информатика и вычислительная техника». Оценочные средства могут быть получены по требованию.

---