

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

Институт радиоэлектроники и информационных технологий (ИРИТ)
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебно-
методической работе

_____ Е.Г. Ивашкин

«11» февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.27 Технологии и методы программирования
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)
для подготовки специалистов

Направление подготовки: 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»

Направленность: Безопасность открытых информационных систем

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2025

Выпускающая кафедра ИБВСС

Кафедра-разработчик ИСУ

Объем дисциплины 180 часов /5 з.е

Промежуточная аттестация Экзамен

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

Нижний Новгород, 2026 год

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки «Информационная безопасность автоматизированных систем», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 26 ноября 2020 г. № 1457 на основании учебного плана, принятого УМС НГТУ

протокол от 12.12.2024г № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС НГТУ протокол от 10.02.2026 № 27

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 10.05.03-б-27
Начальник МО _____ Е.Г. Севрюкова

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1 Цель освоения дисциплины.....	4
1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля).....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	8
4.1 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ.....	9
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
5.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	16
5.2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	17
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	21
7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	21
7.2 ПЕРЕЧЕНЬ СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	21
7.3 ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	21
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ – ЭТОТ ПУНКТ НЕ МЕНЯТЬ	22
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	22
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24
10.1 ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	24
10.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА.....	24
10.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТАХ.....	25
10.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА КУРСОВОМ ПРОЕКТЕ.....	25
10.6 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	25
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	27
11.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ.....	27
11.2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	27

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель освоения дисциплины

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

1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля)

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

1. Применение методов и средств создания качественного программного обеспечения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Технологии и методы программирования» Б1.Б.27 включена в обязательный перечень дисциплин обязательной части образовательной программы вне зависимости от ее направленности (профиля). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 10.05.03.

Дисциплина базируется на дисциплинах блока информационные технологии программы специалитета, предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Технологии и методы программирования», являются:

- «Языки программирования»,
- «Алгоритмы и структуры данных».

Дисциплина «Технологии и методы программирования» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Проектирование системного программного обеспечения», «Разработка и эксплуатация автоматизированных систем в защищенном исполнении».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)¹

Таблица 3.1 - Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки специалиста»											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<i>ОПК-7 (Способен создавать программы на языках общего назначения, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ)</i>												
Языки программирования												
Алгоритмы и структуры данных												
Объектно-ориентированное программирование												
Технологии и методы программирования												
WEB-технологии												
Проектирование системного программного обеспечения												
Скриптовые языки программирования												
Программная инженерия												
Тестирование программного обеспечения												
Подготовка и защита ВКР												

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки специалиста»											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<i>ОПК-14 (Способен осуществлять разработку, внедрение и эксплуатацию автоматизированных систем с учетом требований по защите информации, проводить подготовку исходных данных для технико-экономического обоснования проектных решений)</i>												
Технологии и методы программирования												
Управление информационной безопасностью												
Разработка и эксплуатация автоматизированных систем в защищенном исполнении												
Подготовка и защита ВКР												

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
ОПК-7. Способен создавать программы на языках общего назначения, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ	ИОПК-7.1. Применяет современные языки программирования, технологии и инструменты для создания программного обеспечения ИОПК-7.2. Выполняет выбор инструментов и технологий для обеспечения качества программного обеспечения	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ~ процессы жизненного цикла программного обеспечения; ~ характеристики качества программного обеспечения; ~ характеристики качества человеко-машинного интерфейса; ~ методы отладки и тестирования программного обеспечения ~ тенденции развития современных технологий программирования и ПО; ~ методы бизнес-аналитики. 	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ~ проводить отладку и тестирование программных модулей; ~ строить современные автоматизированные системы обработки информации; ~ составлять техническое задание и документацию на ПО; ~ выполнять рефакторинг ПО. 	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> ~ инструментами по отладке программного обеспечения методами тестирования программного обеспечения; ~ методами тестирования программного обеспечения. 	Набор индивидуальных заданий (1-6) (лабораторных работ)	Набор экзаменационных билетов
ОПК-14. Способен осуществлять разработку, внедрение и эксплуатацию автоматизированных систем с учетом требований по защите информации, проводить подготовку исходных данных для технико-экономического обоснования проектных решений	ИОПК-14.2. Осуществляет разработку, внедрение и сопровождение открытых информационных систем.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ~ процессы жизненного цикла программного обеспечения; ~ характеристики качества программного обеспечения; ~ характеристики качества человеко-машинного интер- 	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ~ проводить отладку и тестирование программных модулей; ~ строить современные автоматизированные системы обработки информации; ~ составлять техническое задание и документацию на ПО. 	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> ~ инструментами по отладке программного обеспечения методами тестирования программного обеспечения; ~ методами тестирования программного обеспечения. 	Набор индивидуальных заданий (1-6) (лабораторных работ)	Набор экзаменационных билетов

		~ фейса; ~ методы отладки и тестирования про- граммного обеспе- чения ~ тенденции разви- тия современных технологий про- граммирования и ПО; ~ методы бизнес- аналитики; ~ риски реализации IT-проектов.				
--	--	--	--	--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач. ед. 180 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
		№ сем 4
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	180	180
1. Контактная работа:	94	94
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	85	85
лекции	34	34
лабораторные	51	51
практические	-	-
1.2 Контрольно-самостоятельная работа	9	9
курсовая работа/курсовой проект	3	3
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (экзамене)	2	2
реферат, расчетно-графическая работа, контрольная работа	-	-
2. Самостоятельная работа	86	86
1. самостоятельная работа (самостоятельное изучение разделов, самоподготовка, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	59	59
2. контроль	27	27

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4.2 - 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								
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР	Самостоятельная работа студентов (час)				
4 семестр										
Раздел 1. Жизненный цикл программного обеспечения										
ОПК-7 - ИОПК-7.1 ОПК-7 - ИОПК-7.2 ОПК-14 - ИОПК-14.2	Тема 1.1. Процессы жизненного цикла разработки программного обеспечения. Основные, вспомогательные и организационные процессы разработки ПО.	2				1	Подготовка к лекциям [6.1.4, 6.1.5]			
	Тема 1.2. Модели жизненного цикла разработки программного обеспечения. Каскадная модель. V-образная модель. Инкрементная модель. Спиральная модель	2				1	Подготовка к лекциям [6.1.4, 6.1.5]	Дискуссия. Разбор применимости различных моделей ЖЦ при разработке проекта.		
	Итого по 1 разделу	4				2				
Раздел 2. Разработка требований к программному обеспечению										
ОПК-7 - ИОПК-7.1 ОПК-7 - ИОПК-7.2 ОПК-14 - ИОПК-14.2	Тема 2.1. Внешнее и внутреннее качество программного обеспечения. Методика выбора приоритетных характеристик качества для разрабатываемого ПО	2				1	Подготовка к лекциям [6.1.4, 6.1.5], работа над заданием лабораторной работы	Разбор конкретных ситуаций на лекции. (выбор приоритетных характеристик качества для программного проекта)		

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				
		Лекции (час)	Лабораторные работы	Практические занятия (час)	КСР					
	Тема 2.2. Основы бизнес-аналитики. Уровни и типы требований к ПО. Методы выявления требований к разным типам ПО.	2				1	Подготовка к лекциям [6.1.4, 6.1.5], работа над заданием лабораторной работы	Разбор конкретных ситуаций на лекции. (Применение метода «use case» для различных программных проектов)		
	Тема лабораторной работы №1: «Основы бизнес-аналитики. Выбор приоритетных характеристик качества для программного проекта»		4		1	2	Подготовка к лабораторной работе [6.1.4, 6.1.5]	Выбор приоритетных характеристик качества для программного проекта		
	Итого по 2 разделу	6	4		1	4				
Раздел 3. Документирование программного обеспечения										
ОПК-7 - ИОПК-7.1 ОПК-7 - ИОПК-7.2 ОПК-14 - ИОПК-14.2	Тема 3.1. Цели и проблемы документирования. Основные виды программных и эксплуатационных документов.	2				1	Подготовка к лекциям [6.1.4, 6.1.5], работа над заданием лабораторной работы	Дискуссия. Влияние отсутствия документации на ПО на стоимость сопровождения ПО.		
	Тема 3.2. Техническое задание на разработку ПО.	2				1	Подготовка к лекциям [6.1.4, 6.1.5], работа над заданием лабораторной работы	Дискуссия. Совместное (преподавателя и студентов) составление технического задания на про-		

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				
		Лекции (час)	Лабораторные работы	Практические занятия (час)	КСР					
							граммный проект.			
	Тема лабораторной работы №2: «Разработка документации к программному проекту. Разработка руководства пользователя»		4			1	Подготовка к лабораторной работе [6.1.4, 6.1.5]	Самостоятельное составление руководства пользователя на курсовой проект		
	Тема лабораторной работы №3: «Разработка документации к программному проекту. Разработка технического задания на разработку программного проекта»		4		1	1	Подготовка к лабораторной работе [6.1.4, 6.1.5]	Самостоятельное составление технического задания на курсовой проект		
	Итого по 3 разделу	4	8		1	4				
Раздел 4. Проектирование интерфейса человек – машина UX/UI										
ОПК-7 - ИОПК-7.1 ОПК-7 - ИОПК-7.2 ОПК-14 - ИОПК-14.2	Тема 4.1. Показатели качества интерфейса человек – машина. Принципы разработки интерфейса человек – машина.	2				1	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.5]			
	Тема 4.2. Эстетика и эргономика интерфейса пользователя.	2				1	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.5]	Разбор конкретных ситуаций. Рассмотрение неудачных решений в построении интерфейса поль-		

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				
		Лекции (час)	Лабораторные работы	Практические занятия (час)	КСР					
							звателя			
	Тема лабораторной работы №4: «Разработка пользовательского интерфейса»		6		1	2	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1, 6.1.5]	Самостоятельная разработка эргономичного интерфейса пользователя на курсовой проект		
	Итого по 4 разделу	4	6		1	4				
Раздел 5. Методы разработки ПО										
ОПК-7 - ИОПК-7.1 ОПК-7 - ИОПК-7.2 ОПК-14 - ИОПК-14.2	Тема 5.1. Архитектурное проектирование ПО. Модульное проектирование ПО.	2				2	Подготовка к лекциям [6.1.4, 6.1.5]			
	Тема 5.2. Стиль написания программного кода. Минимизация сложности программного кода. Рефакторинг программного обеспечения. Признаки программного кода, требующие рефакторинг.	2				2	Подготовка к лекциям [6.1.4, 6.1.5]	Разбор конкретных ситуаций. Разбор методов повышающих «читаемость» и «понимаемость» программного кода		
	Итого по 5 разделу	4				4				
Раздел 6. Методы тестирования программного обеспечения										
ОПК-7 - ИОПК-7.1 ОПК-7 - ИОПК-7.2 ОПК-14 - ИОПК-14.2	Тема 6.1. Введение в тестирование ПО. Классификация методов тестирования ПО. Сценарии тестирования ПО.	2				1	Подготовка к лекциям [6.1.4, 6.1.5, 6.1.6, 6.1.7], работа над заданием лабораторной работы	Разбор конкретных ситуаций. Рассмотрение различных сценариев использования		

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				
		Лекции (час)	Лабораторные работы	Практические занятия (час)	КСР					
								ПО как метода тестирования ПО.		
	Тема 6.2. Тестирование чёрного и белого ящиков. Покрытие программного кода тестами.	2				2	Подготовка к лекциям [6.1.4, 6.1.5, 6.1.6, 6.1.7]	Разбор конкретных ситуаций. Рассмотрение Тест – кейсов для максимального покрытия программного кода		
	Тема 6.3. Автоматизированное и ручное тестирование	2				1	Подготовка к лекциям [6.1.4, 6.1.5, 6.1.6, 6.1.7]	Дискуссия. Разбор применимости методов автоматизированного и ручного тестирования для проектов разного масштаба.		
	Тема лабораторной работы №5: «Тестирования ПО. Тестирование сценариев использования»		8		1	2	Подготовка к лабораторной работе [6.1.4, 6.1.5, 6.1.6, 6.1.7]	Проведение тестирования курсового проекта с помощью самостоятельного подбора совокупности сценариев использования		
	Итого по 6 разделу	6	8		1	6				
Раздел 7. Методы отладки программного обеспечения										

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				
		Лекции (час)	Лабораторные работы	Практические занятия (час)	КСР					
ОПК-7 - ИОПК-7.1 ОПК-7 - ИОПК-7.2 ОПК-14 - ИОПК-14.2	Тема 7.1. Понятия отладки ПО. Методы воспроизведения ошибки. Система логирования. LOG-файлы.	2				2	Подготовка к лекциям [6.1.4, 6.1.6], работа над заданием лабораторной работы	Разбор конкретных ситуаций. Рассмотрение различных способов и стратегий воспроизведение «ошибочных ситуаций» для успешного поиска ошибок в ПО		
	Тема лабораторной работы №6: «Методы отладки ПО. Система логирования. LOG-файлы.»		8		1	2	Подготовка к лабораторной работе [6.1.4, 6.1.6]	Моделирование нормального и аварийного режима работы программной функции для исследования возможностей отыскания программных ошибок.		
	Итого по 7 разделу	2	8		1	4				
Раздел 8. Управление IT проектом										
ОПК-7 - ИОПК-7.1 ОПК-7 - ИОПК-7.2 ОПК-14 - ИОПК-14.2	Тема 8.1. Методы планирования IT проектом.	2				1	Подготовка к лекциям [6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5]	Разбор конкретных ситуаций. Рассмотрение применимости диаграмм раз-		

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				
		Лекции (час)	Лабораторные работы	Практические занятия (час)	КСР					
	Тема 8.2. Управление человеческими ресурсами в IT проекте.	2				1	Подготовка к лекциям [6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5]	ного типа для упрощения управления программным проектом Дискуссия. Разбор влияния «токсичных» и «позитивных» коллег в команде на успешность проекта.		
	Тема 8.3. Управление рисками IT-проекта.	2				1	Подготовка к лекциям [6.1.4, 6.1.8]	Разбор конкретных ситуаций. Разбор конкретных рисков реализации программных проектов и методов нивелирования этих рисков		
	Итого по 8 разделу	6				3				
	Курсовой проект (КП)				2	36				
	Экзамен				2	36				
	Итого за семестр	34	34		9	31				
	Итого по дисциплине	34	34		9	67				

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) Примерная тематика курсовых проектов

Программная реализация игрового интеллекта (используя алгоритмы MiniMax и Alpha-Beta-отсечение) для динамической игры двух лиц, с графическим интерфейсом пользователя.

Задание 1. Программа, играющая в игру «Русские шашки» с пользователем.

Задание 2. Программа, играющая в игру «Международные шашки» с пользователем.

Задание 3. Программа, играющая в игру «Поддавки» с пользователем.

Задание 4. Программа, играющая в игру «ГО-БАН» с пользователем.

Задание 5. Программа, играющая в игру «ЛУЧНИКИ» с пользователем.

Задание 6. Программа, играющая в игру «ГО» с пользователем.

Задание 7. Программа, играющая в игру «ГЕКСАГОН» с пользователем.

Задание 8. Программа, играющая в игру «МЕЛЬНИЦА» с пользователем.

Задание 9. Программа, играющая в игру «РЭНДЗЮ» с пользователем.

Задание 10. Программа, играющая в игру «ЛИСА И ГУСИ» с пользователем.

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

1. Основные, вспомогательные и организационные процессы жизненного цикла ПО.
2. Модели жизненного цикла разработки ПО.
3. Характеристики качества ПО.
4. Выбор приоритетных характеристик качества для разрабатываемого проекта.
5. Бизнес – аналитика. Методы выявления требований к ПО.
6. Бизнес – аналитика. Уровни и типы требований к ПО.
7. Общие положения: цели и проблемы документирования. Основные виды программных и эксплуатационных документов.
8. Разделы технического задания на разработку ПО.
9. Показатели и критерии качества пользовательского интерфейса.
10. Эргономика интерфейса пользователя.
11. Архитектура ПО. Основные типы архитектур ПО.
12. Модульное проектирование ПО. Типы связностей программных модулей.
13. Стиль кодирования. Минимизация сложности программного кода. Рефакторинг ПО. Признаки программного кода, требующие рефакторинг.
14. Методы тестирования ПО. Сценарии использования.
15. Тестирование «черного ящика». Тестирование «белого ящика».
16. Методы воспроизведения программных ошибок.
17. Методы отладки ПО. Научный метод отладки. Интуиция. Внезапное озарение.
18. Методы отладки ПО. Система логирования. LOG-файлы.
19. Методы планирования IT проектом.
20. Управление человеческими ресурсами в IT проекте. Лидерство. Мотивация.
21. Управление рисками IT-проекта.

Для выполнения процедур 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 5.4 - При текущем контроле (контрольные недели) и оценке выполнения лабораторных работ

Шкала оценивания	Экзамен (зачет с оценкой)
$40 < R \leq 50$	Отлично
$30 < R \leq 40$	Хорошо
$20 < R \leq 30$	Удовлетворительно
$0 < R \leq 20$	Неудовлетворительно

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

Таблица 5.4 – 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 тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от тах рейтинговой оценки контроля
ОПК-7. Способен создавать программы на языках общего назначения, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ	ИОПК-7.1. Применяет современные языки программирования, технологии и инструменты для создания программного обеспечения ИОПК-7.2. Выполняет выбор инструментов и технологий для обеспечения качества программного обеспечения	Изложение учебного материала бессистемное, неполное; не отвечает на задаваемые вопросы по технологиям программирования ПО	Фрагментарные, поверхностные знания о технологиях программирования; не во всех случаях находит правильные ответы на задаваемые вопросы по технологиям программирования и методам тестирования ПО	Знает технологии программирования на достаточно хорошем уровне; умеет применять методы тестирования для обеспечения качества ПО; дает развернутые ответы на задаваемые вопросы по технологиям программирования; знает основы бизнес-аналитики.	Имеет глубокие знания по технологиям программирования; дает развернутые ответы на задаваемые вопросы; Знает методы тестирования и отладки ПО, характеристики качества ПО Знает выявления требований к программного проекту.
ОПК-14. Способен осуществлять разработку, внедрение и эксплуатацию автоматизированных систем с учетом требований по защите информации, проводить подготовку исходных данных для технико-экономического обоснования проектных решений	ИОПК-14.2. Осуществляет разработку, внедрение и сопровождение открытых информационных систем.	Изложение учебного материала бессистемное, неполное; не отвечает на задаваемые вопросы по технологиям программирования ПО	Фрагментарные, поверхностные знания о технологиях программирования; не во всех случаях находит правильные ответы на задаваемые вопросы по технологиям программирования и методам тестирования ПО	Знает технологии программирования на достаточно хорошем уровне; умеет применять методы тестирования для обеспечения качества ПО; дает развернутые ответы на задаваемые вопросы по технологиям программирования;	Имеет глубокие знания по технологиям программирования; дает развернутые ответы на задаваемые вопросы; Знает методы тестирования и отладки ПО, характеристики качества ПО Умеет идентифицировать риски в конкретных IT-проектах

Таблица 5.5 - Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» 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 «хорошо» 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 «удовлетворительно» 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 «неудовлетворительно» 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. Баланов, А. Н. Прототипирование и разработка пользовательского интерфейса: оптимизация UX : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 220 с. — ISBN 978-5-507-49211-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/414929> (дата обращения: 12.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 6.1.2 Баланов, А. Н. Управление IT-проектами : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 616 с. — ISBN 978-5-507-49698-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/428081> (дата обращения: 12.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 6.1.3 Ехлаков, Ю. П. Управление программными проектами. Стандарты, модели : учебное пособие для вузов / Ю. П. Ехлаков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-8362-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175498>.
- 6.1.4 Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т. М. Зубкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-3842-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206882>.
- 6.1.5 Минакова, О. В. Программная инженерия. Основные принципы, методы и инструменты : учебник для вузов / О. В. Минакова. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 212 с. — ISBN 978-5-507-49278-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/414989> (дата обращения: 12.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 6.1.6 Старолетов, С. М. Основы тестирования и верификации программного обеспечения / С. М. Старолетов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 344 с. — ISBN 978-5-507-46773-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/319445>.

6.2 Справочно-библиографическая литература

□ учебники и учебные пособия

- 6.1.7 Игнатъев, А. В. Тестирование программного обеспечения / А. В. Игнатъев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 56 с. — ISBN 978-5-507-45425-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/269873>.
- 6.1.8 Григорьев, В. К. Управление рисками информационных технологий : учебное пособие / В. К. Григорьев. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 97 с. — ISBN 978-5-7339-1687-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/329000>.

6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технологии и методы программирования» в электронном 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 и методы программирования» [Электронные текстовые данные]: метод. указания к лаб. работе по дисциплине «Технологии и методы программирования» для студентов направления подготовки студента 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем» дневной формы обучения / НГТУ; Сост.: С.Н. Капранов. Н.Новгород, 2024.

6.3.2 Методические указания к курсовым проектам по дисциплине «Технологии и методы программирования» [Электронные текстовые данные]: метод. указания к кур. проекту по дисциплине «Технологии и методы программирования» для студентов направления подготовки студента 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем» дневной формы обучения / НГТУ; Сост.: С.Н. Капранов. Н.Новгород, 2024.

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

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Лань	https://e.lanbook.com/
2	Юрайт	https://biblio-online.ru/

7.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

Таблица 7.2 – Программное обеспечение, используемое студентами очного обучения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
	Adobe Acrobat Reader (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html)
	Linux (https://www.linux.com/)
	OpenOffice (FreeWare) https://www.openoffice.org/ru/
	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/), github (https://github.com/)
	Maven (https://maven.apache.org/), Gradle (https://gradle.org/)
	Редактор блок-схем (https://app.diagrams.net/)
	Microsoft Visual Studio 2017 Community Edition (https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/)

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	https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	https://cyberpedia.su/21x47c0.html
3	Каталог паттернов проектирования	https://refactoring.guru/ru/design-patterns/catalog

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.ntnu.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

Это не меняем!

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 специалитета и проведения лабораторных работ для студентов очного 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 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025, до 31.05.26).
- ~ 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

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1	2	3
1	6421 учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12	Комплект демонстрационного оборудования: • ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе AMD Athlon 2.8 ГГц, 4 Гб ОЗУ, 250 Гб HDD, монитор 19” – 1 шт. • Мультимедийный проектор Epson- 1 шт; • Экран – 1 шт.; Набор учебно-наглядных пособий	• Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) • Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3); • Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); • Open Office 4.1.1 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0) • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); Dr.Web (С/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025, до 31.05.26).
	6543 компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения	• Проектор Ассер – 1шт; • ПК на базе IntelCoreDuo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19` – 11 шт..	• Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14); • Microsoft Office (лицензия № 43178972);

	курсовых работ), г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12)	ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	<ul style="list-style-type: none"> • Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135); • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); • Dr.Web (С/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025, до 31.05.26). • КонсультантПлюс (ГПД № 0332100025418000079 от 21.12.2018); Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3)
--	--	--	--

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 и методы 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 лично-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.

Иницируется 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 компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с учетом текущей успеваемости.

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 курсовом проекте

При наличии в учебном плане курсового проекта/ работы приводится перечень тем, порядок выбора темы, даются рекомендации по выполнению и оформлению, порядок консультирования при выполнении проекта/ работы.

Выполнение курсового проекта/ работы способствует лучшему освоению обучающимися учебного материала, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине, способствует формированию у обучающихся готовности к самостоятельной профессиональной деятельности, является этапом к выполнению выпускной квалификационной работы.

Примерная тематика курсовых проектов

Программная реализация игрового интеллекта (используя алгоритмы MiniMax и Alpha-Beta-отсечение) для динамической игры двух лиц, с графическим интерфейсом пользователя.

- Задание 1. Программа, играющая в игру «Русские шашки» с пользователем.
- Задание 2. Программа, играющая в игру «Международные шашки» с пользователем.
- Задание 3. Программа, играющая в игру «Поддавки» с пользователем.
- Задание 4. Программа, играющая в игру «ГО-БАН» с пользователем.
- Задание 5. Программа, играющая в игру «ЛУЧНИКИ» с пользователем.
- Задание 6. Программа, играющая в игру «ГО» с пользователем.
- Задание 7. Программа, играющая в игру «ГЕКСАГОН» с пользователем.
- Задание 8. Программа, играющая в игру «МЕЛЬНИЦА» с пользователем.
- Задание 9. Программа, играющая в игру «РЭНДЗЮ» с пользователем.
- Задание 10. Программа, играющая в игру «ЛИСА И ГУСИ» с пользователем.

Приводятся конкретные методические указания для обучающихся по выполнению курсового проекта с учетом особенностей дисциплины, в том числе следующие положения:

- Цели и задачи курсового проектирования
- Выбор задания для курсового проектирования
- Организация, выполнение и руководство курсовым проектированием
- Структура и содержание курсового проекта / работы. Методические указания по выполнению основных разделов
- Требования к оформлению курсового проекта / работы
- Порядок сдачи и защиты курсового проекта / работы }

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, представлен-

ной 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 материалы, 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 очной формы обучения.

Темы лабораторных работ

Тема лабораторной работы №1: «Основы бизнес-аналитики. Выбор приоритетных характеристик качества для программного проекта».

Тема лабораторной работы №2: «Разработка документации к программному проекту. Разработка руководства пользователя».

Тема лабораторной работы №3: «Разработка документации к программному проекту. Разработка технического задания на разработку программного проекта».

Тема лабораторной работы №4: «Разработка пользовательского интерфейса»

Тема лабораторной работы №5: «Тестирования ПО. Тестирование сценариев использования»

Тема лабораторной работы №6: «Методы отладки ПО. Система логирования. LOG-файлы.»

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

Экзамен для студентов очной формы обучения в 4 семестре.

Защита курсового проекта проходит для студентов очной формы обучения в 4 семестре

Типовые задания для курсового проекта приведены в учебно-методических пособиях по проведению курсового проекта.

Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме экзамена для студентов очной формы обучения

1. Основные, вспомогательные и организационные процессы жизненного цикла ПО.
2. Модели жизненного цикла разработки ПО.
3. Характеристики качества ПО.
4. Выбора приоритетных характеристик качества для разрабатываемого проекта.
5. Бизнес – аналитика. Методы выявления требований к ПО.
6. Бизнес – аналитика. Уровни и типы требований к ПО.
7. Общие положения: цели и проблемы документирования. Основные виды программных и эксплуатационных документов.
8. Разделы технического задания на разработку ПО.
9. Показатели и критерии качества пользовательского интерфейса.
10. Эргономика интерфейса пользователя.
11. Архитектура ПО. Основные типы архитектур ПО.
12. Модульное проектирование ПО. Типы связностей программных модулей.
13. Стиль кодирования. Минимизация сложности программного кода. Рефакторинг ПО. Признаки программного кода, требующие рефакторинг.
14. Методы тестирования ПО. Сценарии использования.
15. Тестирование «черного ящика». Тестирование «белого ящика».
16. Методы воспроизведения программных ошибок.
17. Методы отладки ПО. Научный метод отладки. Интуиция. Внезапное озарение.
18. Методы отладки ПО. Система логирования. LOG-файлы.
19. Методы планирования IT проектом.
20. Управление человеческими ресурсами в IT проекте. Лидерство. Мотивация.

21. Управление рисками IT-проекта.

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