

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

Образовательно-научный институт  
радиоэлектроники и информационных технологий (ИРИТ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

\_\_\_\_\_  
“ 22 ” июня 2021 г. Мякинников А.В.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ.1.1 Объектно-ориентированное проектирование**  
**информационных систем**  
для подготовки магистров

Направление подготовки: 09.04.02 - Информационные системы и технологии

Направленность: Технология разработки программных систем

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2021

Выпускающая кафедра: КТПП

Кафедра-разработчик: КТПП

Объем дисциплины 108/3

Промежуточная аттестация: экзамен 2 семестр

Разработчик: Логанов С.В., доцент

**Нижний Новгород 2021**

Рецензент: Тимофеева Ольга Павловна, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_

(подпись)

«26» \_\_мая\_\_ 2021 г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 09.04.02 – Информационные системы и технологии, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 19.09.2017 г. № 917 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 17.12.20 №5

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры КТПП протокол от 03.06.21 № 5  
Зав. кафедрой д.т.н, профессор, Моругин С.Л. \_\_\_\_\_

подпись

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института УМС ИРИТ,  
Протокол от 10.06.21 \_\_\_\_\_ № 1 \_\_\_\_\_

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ \_\_\_\_\_ № 09.04.02-т-18 \_\_\_\_\_  
Начальник МО \_\_\_\_\_

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

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ....	12
6. УЧЕБНО–МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
8 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ .....	16
9. МАТЕРИАЛЬНО–ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	17
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	22
Лист актуализации рабочей программы дисциплины <sup>22</sup> .....	25

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целью (целями) освоения дисциплины является изучение объектно-ориентированной методологии разработки и проектирования программных систем, а также в получении навыков моделирования предметной области \_\_\_\_\_

### 1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): \_\_\_\_\_

- изучить основные принципы объектно-ориентированной разработки ИС
- изучить основные принципы и шаблоны проектирования архитектуры ИС
- получить навыки построения объектно-ориентированной модели предметной области на основе языка UML.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебная дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.1.1 Объектно-ориентированное проектирование ИС включена в перечень, вариативный части дисциплин по выбору, направленный на углубление уровня освоения компетенций профиля «Технология разработки программных систем». Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 09.04.02 "Информационные системы и технологии"

Код направления подготовки

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Объектно-ориентированное проектирование ИС» является «Системная инженерия».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении преддипломной практики и выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является подготовка к решению профессиональной задачи по производственно-технологическому виду деятельности.

Рабочая программа дисциплины «Объектно-ориентированное проектирование ИС» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 "Информационные системы и технологии":

ПКС-1 Способен проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в различных областях и сферах цифровой экономики: ИПКС-1.2 - Разрабатывает объектно-ориентированные модели, пригодные для практического применения в различных областях и сферах цифровой экономики. ПКС-2 Способен проводить разработку методик анализа и прогнозирования качества процессов функционирования объектов профессиональной деятельности в различных областях и сферах цифровой экономики: ИПКС-2.2 - Разрабатывает объектно-ориентированные методики анализа, пригодные для практического применения в предметной области информационных систем и технологий.

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования
---	-----------------------

	<i>компетенции</i>			
<i>ПКС-1</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Управление информационными сервисами			*	
Объектно-ориентированное проектирование ИС		*		
Управление знаниями		*		
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		*		
Преддипломная практика				*
Выполнение и защита ВКР				*
<i>ПКС-2</i>				
Управление информационными сервисами			*	
Объектно-ориентированное проектирование ИС		*		
Управление знаниями		*		
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		*		
Специальные главы математики	*			
Выполнение и защита ВКР				*

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 2.

**ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С  
ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП**

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
							Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПКС-1 Способен проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в различных областях и сферах цифровой экономики	ИПКС-1.2. Применяет объектно-ориентированные модели информационно-телекоммуникационных систем в рамках проверки требований, проводит анализ требований, работает с системами управления требованиями	ПС 06.0 22 D/0 8.7	<u>Трудовые действия:</u> Организация создания и развития типовых требований к качеству требований и методам его обеспечения <u>Необходимые умения</u> Описывать бизнес-процессы <u>Необходимые знания</u> Теория процессного управления	<b>Знать:</b> методы построения объектно-ориентированных моделей информационно-телекоммуникационных систем в целях моделирования требований.	<b>Уметь:</b> разрабатывать и применять объектно-ориентированные модели информационно-телекоммуникационных систем в рамках проверки требований.	<b>Владеть:</b> навыками по объектно-ориентированному проектированию и разработке объектно-ориентированного программного кода в современных операционных системах	Контрольные вопросы для лабораторных работ.	Вопросы для экзамена (20 билетов)
ПКС-2 Способен проводить разработку методик анализа и прогнозирования качества процессов функционирования объектов профессиональной деятельности в различных областях и сферах цифровой экономики	ИПКС-2.3. Разрабатывает модели знаний в рамках реализуемого проекта с применением стандартных пакетов моделирования знаний, использует языки объектно-ориентированного моделирования	ПС 06.0 22 D/0 8.7	<u>Трудовые действия:</u> Организация описания типовых процессов и практик разработки и сопровождения требований к системам Организация и управление внедрения, обкатки и развития типовых процессов и практик, критериев качества и методов его обеспечения <u>Трудовые умения:</u> Описывать бизнес-процессы <u>Трудовые знания:</u> Теория процессного	<b>Знать</b> основные концепции объектно-ориентированного программирования	<b>Уметь:</b> разрабатывать и применять объектно-ориентированные модели при разработке методик анализа и прогнозирования качества процессов функционирования ИС	<b>Владеть</b> навыками по оценке качества объектно-ориентированного программного кода в современных операционных системах	Контрольные вопросы для лабораторных работ.	Вопросы для экзамена (20 билетов)

			управления					
--	--	--	------------	--	--	--	--	--

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. 108 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час
	Всего час.
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>41</b>
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	34
занятия лекционного типа (Л)	17
лабораторные работы (ЛР)	17
Практические занятия (ПЗ)	
1.2 Внеаудиторная, в том числе	7
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	
текущий контроль, консультации по дисциплине	
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	7
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>40</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.)	40
Подготовка к экзамену (контроль)	27

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



## 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

### Содержание дисциплины

Таблица 4 -Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				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 (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
3 семестр									
ПКС-1: ИПКС-1.2 ПКС-2: ИПКС-2.3	Раздел 1 Современные методологии анализа и разработки и программных систем.								
	Тема 1.1 Эволюция структуры построения программных систем	1			2	подготовка к лекциям [1] ( ст. 5-14);			
	Лабораторная работа №1Изучение основных принципов объектно-ориентированного анализа		4		4	подготовка к ЛР [2] стр _3-4___	Разбор конкретных программных решений		
	Тема 1. 2 Структура современной программной системы и ее описание на UML	4			2	подготовка к лекциям [1] ( ст. 25-46);			
	Лабораторная работа №2Изучение архитектуры построения информационных систем с точки зрения вариантов использования.		4		4	подготовка к ЛР [2] стр _4-6___	Разбор конкретных программных решений		
	Самостоятельная работа по освоению 1 раздела:	4	8		12				
	Итого по 1 разделу	5	8		12				
	Раздел 2 Основы разработки объектно-ориентированных ИС								
Тема 2.1Базовые концепции	1			2	подготовка к лекциям				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				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 (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	моделирования					[1] ( ст. 14-16, 50-64);			
	<b>Тема 2.2</b> Особенности объектно-ориентированного программирования и механизмы объектно-ориентированных языков	1			2	подготовка к лекциям [1] ( ст. 82-109);			
	<b>Лабораторная работа №3</b> Изучение архитектуры построения информационных систем с точки зрения проектирования		4		4	подготовка к ЛР [2] стр <u>7-12</u>	Разбор конкретных программных решений		
	<b>Тема 2.3</b> Особенности проектирования структуры объектно-ориентированных программных систем	3			4	подготовка к лекциям [1] ( ст. 115-152);			
	<b>Тема 2.4</b> Базовые принципы проектирования объектно-ориентированных программ	2	8		4	подготовка к ЛР [2] стр <u>12-19</u>			
	Самостоятельная работа по освоению 2 раздела:	8	8		16				
	<b>Итого по 2 разделу</b>	7	8		16				
	<b>Раздел 3</b> Специальные шаблоны проектирования	5			8	подготовка к лекциям [1] ( ст. 155-195);			
	<b>Лабораторная работа №4</b> Изучение специальных шаблонов проектирования информационных систем		4		4	подготовка к ЛР [2] стр <u>20-24</u>	Разбор конкретных программных решений		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				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 (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Самостоятельная работа по освоению 3 раздела:	8	4		12				
	Итого по 3 разделу	5	4		12				
	.....								
	Курсовая работа (КР)					подготовка к КР [3] стр _3-16__			
	Курсовой проект (КП)								
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР								
	ИТОГО по дисциплине	34	34		40				

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

Текущий контроль осуществляется по всем видам учебного процесса в виде теоретического опроса перед началом выполнения каждой лабораторной работы, защиты курсовой работы.

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

- 1 Примеры вопросов к лабораторным работам
  - Основные подходы к разработке программного обеспечения.
  - Понятие объектно-ориентированного программирования (ООП).
  - Понятие объекта и класса.
  - Понятие абстрагирования при идентификации классов.
  - Понятие инкапсуляции и принципы его использования.
- 2 Примеры вопросов, выносимых на экзамен
  - Назначение и структура языка UML.
  - Правила построения диаграмм классов и объектов.
  - Принцип единственности ответственности и шаблон проектирования Expert.
  - Шаблоны проектирования HighCohesion и LowCoupling.
  - Шаблон проектирования Creator
  - Классический полиморфизм на основе наследования и его применение в базовых принципах проектирования.
  - Обоснованность применения наследования или композиции классов. Отрицательное правило наследования.
  - Понятие и назначение интерфейса. Отличие реализации интерфейса от наследования. Выбор предпочтения между наследованием и реализацией интерфейса.
  - Состав и назначение SOLID-принципов.

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

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

Критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» приведены в таблице 6.

**Таблица 6 - 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% отмах рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% отмах рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% отмах рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% отмах рейтинговой оценки контроля
<p><b>ПКС-1</b> Способен проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в различных областях и сферах цифровой экономики</p> <p><b>ПКС-2</b> Способен проводить разработку методик анализа и прогнозирования качества процессов функционирования объектов профессиональной деятельности в различных областях и сферах цифровой экономики</p>	<p><b>ИПКС-1.2.</b> Применяет объектно-ориентированные модели информационно-телекоммуникационных систем в рамках проверки требований, проводит анализ требований, работает с системами управления требованиями</p> <p><b>ИПКС-2.3.</b> Разрабатывает модели знаний в рамках реализуемого проекта с применением стандартных пакетов моделирования знаний, использует языки объектно-ориентированного моделирования</p>	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены базовые принципы проектирования, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала	Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя; затруднения при формулировании результатов и их решений	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения при проектировании. Умеет использовать техническую документацию для определения круга задач.	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании

Формой промежуточной аттестации являются экзамен, критерии промежуточной аттестации представлены в таблице 7.

Таблица 7. – Критерии промежуточной аттестации по дисциплине

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
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, печатные издания библиотечного фонда

1. Логанов, С.В. Объектно-ориентированные принципы разработки ИС: учеб. пособие / С.В. Логанов, С.Л. Моругин; Нижегород. гос. техн. ун-т. – Н. Новгород, 2020. – 201 с.
2. Логанов С.В. Объектно-ориентированное проектирование. Язык UML и основы объектно-ориентированного программирования ИС : Учеб. пособие / С. В. Логанов ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2010. - 141 с.

### 6.2. Справочно-библиографическая литература.

#### 6.2.1 Ресурсы системы федеральных образовательных порталов:

1. Федеральный портал. Российское образование. - <http://www.edu.ru/>- Режим доступа: свободный
2. Российский образовательный портал. - <http://www.school.edu.ru/default.asp>- Режим доступа: свободный

#### 6.2.2 Научно-техническая библиотека НГТУ

*Электронный каталог книг.* <https://library.nntu.ru/MegaPro/Web/Home/About>- Режим доступа: для авториз. пользователей.

*Электронный каталог периодических изданий.*  
<https://library.nntu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>- Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 6.2.3 Справочно-библиографическая литература

1. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений: Пер. с англ. / Г.Буч и др. – 3-е изд., М. – СПб – Киев: Изд. дом «Вильямс», 2010. – 719 с.
2. Маклафлин Б. Объектно-ориентированный анализ и проектирование : Пер. с англ. / Б. Маклафлин, Г. Поллайс, Д. Уэст. - СПб. : Питер, 2013. - 602 с.

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

#### **6.3.1 Методические рекомендации НГТУ:**

1. Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:  
[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/metod\\_docs\\_ngtu/metod\\_rekom\\_auditorii.PDF](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_auditorii.PDF) - Режим доступа:свободный
2. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:  
[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/metod\\_docs\\_ngtu/metod\\_rekom\\_srs.PDF](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF) - Режим доступа:свободный
3. Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес:  
[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/metod\\_docs\\_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf) - Режим доступа:свободный

#### **6.3.2 Методические рекомендации по курсу:**

1. Объектно-ориентированное проектирование ИС: метод. указания к практическим занятиям по курсу «Объектно-ориентированное проектирование ИС» для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» всех форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: С.В. Логанов. – Нижний Новгород, 2016. – 25 с.

## **7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

### **7.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1 MicrosoftWindows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSparkPremium, договор № Tr113003 от 25.09.14).

2 Visual Studio 2008 (подпискаDreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14).

Перечень программных продуктов, используемых при проведении различных видов занятий по дисциплине (открытый доступ)

1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа:

<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

2. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://elib.tolgass.ru/> - Загл. с экрана.

3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.

## 7.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 8 - Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	2	3
1	Консультант студента	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
2	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	Юрайт	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>

Таблица 9 - Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
1	2
Microsoft Windows XP, Prof, S/P3 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)
Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare)
Visual Studio 2008 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	
Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)	
Microsoft Office (лицензия № 43178972)	
Windows XP лиц. № 65609340	
Office 2007 лиц. № 43178971	
Microsoft Windows XP Professional (лицензия № 43178980)	
Microsoft Office 2007 (лицензия № 44804588)	

## 8 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

Требования к адаптации учебно-методического обеспечения дисциплины для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов определены в Положении об организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/>.

Адаптированные образовательные программы (АОП) в образовательной организации не реализуются в связи с отсутствием в контингенте обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), желающих обучаться по АОП. Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.



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

Для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Для лекционных занятий используется комплект электронных презентаций, поэтому в аудитории используется ноутбук, проектор и экран. Для текущих консультаций студентов, совместно с аудиторной работой, также используется электронная почта.

Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению определяются в примерных основных образовательных программах. Помещения для самостоятельной работы обучающихся могут быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Таблица 10 - 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	<b>6421</b> 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 2.8ГГц, 4 Гб ОЗУ, 250 Гб HDD, монитор 19" – 1шт. • 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); • OpenOffice 4.1.1 (свободное ПО, лицензия ApacheLicense 2.0) • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободно распространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19).
	<b>6543</b> компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12)	• Проектор Accer – 1шт; • ПК на базе Intel Core Duo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19" – 11 шт.. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	• Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14); • Microsoft Office (лицензия № 43178972); • Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135); • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободно распространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); • Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19) • КонсультантПлюс(ГПД № 0332100025418000079 от 21.12.2018);

			Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNUGPLv3)
--	--	--	--

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Лекционный материал необходимо прорабатывать после каждой лекции. При этом нужно прочитать лекционные записи, установить связь материала, прочитанного на лекции, с материалом более ранних лекций, разобрать основные понятия и определения. Рекомендуется так же просмотреть материал по изучаемой теме в учебниках, рекомендованных в списке литературы.

При подготовке к лабораторному занятию необходимо выучить основные определения и формулировки базовых принципов, разобрать алгоритмы и примеры решения задач, приведенные на лекции и в теоретическом материале.

Контрольные вопросы по каждой теме предоставляются студентам после изучения темы на лекции и практическом занятии. Как правило, полноценной проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию достаточно, чтобы успешно ответить на вопросы. При подготовке ответов на вопросы рекомендуется использовать материалы учебников и учебных пособий, записи, сделанные на лекциях и практических занятиях, и обратиться за консультацией к преподавателю.

Подготовка к экзамену для студента, систематически прорабатывавшего теоретический материал, готовившего ответы на контрольные вопросы лабораторных работ, как правило, заключается в повторении.

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

При организации аудиторной работы студентов для изучения курса важное место принадлежит лекциям.

На лекциях студентам раскрываются наиболее сложные вопросы и теоретические положения, показывается их практическая значимость, даются рекомендации по углубленному самостоятельному изучению теории и практики. В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

Курс освещает историю развития объектно-ориентированного программирования, основные принципы, шаблоны и технологии, применяемые в разработке ПО.

При изучении дисциплины по дидактическому назначению лекции делятся на:

- вводные, цель которых пробудить и усилить интерес студентов к предмету, помочь сориентироваться в литературе, дать импульс к самостоятельной работе;
- тематические, содержащие принципы, их анализ, выводы, доказательства конкретных достоинств применения и т.д.;
- заключительные – по теме, разделу, курсу;
- лекции-консультации – систематизация и освещение ряда проблем, ответы на вопросы и т.п.

Материал пропущенных лекций студент восстанавливает самостоятельно и по всем непонятным положениям и вопросам обращается за разъяснением к преподавателю.

**Таблица 11 – Темы и трудоемкость занятий лекционного типа**

Но мер раздел а	Наименование разделов	Содержание темы	Трудо емкость (час.)
1	2	3	4
1	Современные методологии анализа и разработки и программных систем.	1. Эволюция структуры построения программных систем	6
		2. Структура современной программной системы и ее описание на UML	6
		Итого по разделу 1	12
2	Основы разработки объектно-ориентированных ИС	Базовые концепции моделирования	4
		Особенности ООП и механизмы объектно-ориентированных языков	4
		Особенности проектирования структуры объектно-ориентированных программных систем	4
		Базовые принципы проектирования объектно-ориентированных программ	4
		Итого по разделу 2	16
3	Специальные шаблоны проектирования	Поведенческие шаблоны проектирования	6
		Структурные шаблоны проектирования	6
		Итого по разделу 3	12
Итого			40

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

Лабораторные занятия проводятся по наиболее сложным теоретическим проблемам курса, с целью закрепления тех теоретических знаний, которые студент получает на лекции и при изучении учебников и другой рекомендованной литературы.

Лабораторные занятия проводятся под руководством преподавателя в учебной аудитории. Именно лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах; на них студенты учатся умению настраивать систему, редактировать конфигурационные файлы, назначать права доступа к объектам. Лабораторные занятия являются средним звеном между углубленной теоретической работой обучающихся на лекциях и применением знаний на практике. Эти занятия удачно сочетают элементы теоретического исследования и практической работы.

Выполняя лабораторные работы, студенты лучше усваивают программный материал, так как многие методы, казавшиеся отвлеченными, становятся вполне конкретными, происходит соприкосновение теории с практикой, что в целом содействует уяснению сложных вопросов науки и становлению обучающихся как будущих специалистов.

В итоге подготовки к лабораторному занятию студенты должны знать:

- основной теоретический материал, который закрепляется лабораторной работой;
- цель, содержание и методику ее проведения;
- меры безопасности в работе.

**Таблица 12- Перечень лабораторных работ**

N работ ы	№ раздела дисциплины	Тема работы	Продолж ительн ость работ ы (час)
1	1,2	Изучение основных принципов объектно-ориентированного анализа	5

2	1,2	Изучение архитектуры построения информационных систем с точки зрения вариантов использования	4
3	1, 2,3	Изучение архитектуры построения информационных систем с точки зрения проектирования	4
4	3	Изучение специальных шаблонов проектирования информационных систем	4
		ИТОГО	17

#### 10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Целью самостоятельной работы студента являются:

- освоение теоретического материала по изучаемой дисциплине (освоение лекционного курса, а также освоение отдельных тем, отдельных вопросов тем);
- закрепление и систематизация знания теоретического материала с использованием необходимого инструментария практическим путем с помощью выполнения лабораторных работ;
- формирование умения, практических навыков путём самостоятельного решения поставленных задач.

Самостоятельная работа студента (СРС) осуществляется индивидуально. Перед выполнением студентами самостоятельной внеаудиторной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает: цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объём работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Инструктаж проводится преподавателем за счет объёма времени, отведенного на изучение дисциплины.

Контроль СРС организуется в двух формах:

- самоконтроль и самооценка студента (ответы на контрольные вопросы);
- контроль со стороны преподавателя (текущий и итоговый в виде экзамена).

Самоконтроль и самооценка производятся студентами с помощью контрольных вопросов, сопровождающих теоретический материал по всем темам курса и на лабораторных занятиях. Итоговый контроль осуществляется на экзамене в устной форме. Текущий контроль СР осуществляется в форме дополнительных вопросов.

Критериями оценки результатов СРС являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с заданными требованиями.

Таблица 13-Виды и формы самостоятельной работы студентов по дисциплине

№ раздела	Наименование раздела	СРС	Количество часов внеаудит. самостоят. работы (ВСП)
1.	Современные методологии	Систематическая проработка лекций при подготовке к	12

№ разде ла	Наименование раздела	СРС	Количество часов внеаудит. самостоят. работы (ВСР)
	анализа и разработки и программных систем.	лабораторным занятиям	
2.	Основы разработки объектно- ориентированных ИС	Систематическая проработка лекций при подготовке к лабораторным занятиям	16
3.	Специальные шаблоны проектирования	Систематическая проработка лекций при подготовке к лабораторным занятиям	12
	Итого		40

### 10.5 Методические рекомендации для студентов по конкретным видам самостоятельной работы

1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.
2. Подготовка к лабораторным занятиям, экзамену.
  - 2.1. Внимательно прочитайте материал по конспекту, составленному на учебном занятии.
  - 2.2. Прочитайте тот же материал по учебнику, учебному пособию.
  - 2.3. Постарайтесь разобраться с непонятным, в частности новыми терминами.
  - 2.4. Ответьте на контрольные вопросы для самопроверки, имеющиеся в учебнике или предложенные в методических указаниях.
  - 2.5. Кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами».
  - 2.6. Заучите «рабочие определения» основных принципов.
  - 2.7. Освоив теоретический материал, приступайте к выполнению заданий, решению практических задач и т.д.
  - 2.8. Оформите результаты выполнения в виде отчета с обоснованием полученных результатов.

#### Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- грамотная запись условий лабораторной работы и оформление отчета;
- грамотное использование базовых принципов;
- грамотное использование шаблонов проектирования;
- корректное обоснование полученных результатов лабораторной работы.

#### 3. Самостоятельное изучение материала

- 3.1. При подготовке задания используйте рекомендуемые по данной теме учебники, техническую литературу, материалы электронно-библиотечных систем или другие Интернет-ресурсы.
- 3.2. Внимательно прочитайте материал, по которому требуется составить конспект.
- 3.3. Постарайтесь разобраться с непонятным материалом, в частности новыми терминами и понятиями.
- 3.4. Кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами».
- 3.5. Составьте план конспекта, акцентируя внимание на наиболее важные моменты текста.

3.6. В соответствии с планом выпишите по каждому пункту несколько основных предложений, характеризующих ведущую мысль описываемого пункта плана.

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- краткое изложение (при конспектировании) основных теоретических положений темы;
- логичность изложения ответа;
- уровень понимания изученного материала

### **10.6 Методические указания по выполнению контрольных работ**

Контрольные работы проводятся по наиболее сложным теоретическим проблемам курса, с целью закрепления тех теоретических знаний, которые студент получает на лекции и при изучении учебников и другой рекомендованной литературы.

Контрольные работы проводятся под руководством преподавателя в учебной аудитории и направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, которое формирует практически умения по построению объектно-ориентированных моделей.

Контрольные работы представляют собой решение различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях. В итоге у каждого обучающегося должен быть выработан определенный профессиональный подход к решению каждой задачи.

Перечень контрольных работ по дисциплине:

- Задачи построения концептуальных диаграмм классов и их отличие от программных диаграмм классов;
- Особенности построения диаграмм прецедентов и их назначение;
- Особенности построения диаграмм классов и объектов;
- Особенности построения диаграмм последовательностей и кооперации;
- Особенности построения диаграмм деятельностей и их назначение;
- Особенности построения диаграмм состояний и их назначение;

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

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

### **11.1. Типовые задания для лабораторных работ**

1. Разработать модель предметной области для программы анкетирования респондентов. Программа должна обеспечивать разработку анкеты, состоящую из следующих видов вопросов: вопрос, позволяющий выбрать только один ответ, вопрос, позволяющий выбрать несколько из альтернативных ответов, вопрос, позволяющий ввести в качестве ответа некоторое число, вопрос, позволяющий ввести в качестве ответа некоторый текст.

2. Разработать модель прецедентов для программы анкетирования респондентов. Программа должна обеспечивать разработку анкеты, состоящую из следующих видов вопросов: вопрос, позволяющий выбрать только один ответ, вопрос, позволяющий выбрать несколько из альтернативных ответов, вопрос, позволяющий ввести в качестве ответа некоторое число, вопрос, позволяющий ввести в качестве ответа некоторый текст.

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

Примеры контрольных вопросов к лабораторным работам

1. Что такое наследование? Отношения типа IS-A и HAS-A. Типы наследования. Особенности применения наследования. Правило изменений и правило полиморфизма.
2. Множественное наследование и реализация интерфейсов.

3. Что такое полиморфизм? Полиморфизм включения, параметрический полиморфизм и перегрузка функций.
4. Возможные отношения между объектами. Отношение зависимости и ассоциации.
5. Отношение простой и квалифицированной ассоциации. Ограничения. Отношения агрегации и композиции. Класс ассоциаций.
6. Отношение обобщения/специализации. Отношение реализации.
7. Назначение и правила построения диаграмм классов и объектов.
8. Определение деятельности. Назначение и состав диаграммы деятельности. Плавающие дорожки и потоки объектов на диаграммах деятельности.
9. Назначение и правила построения диаграмм взаимодействий.

Пример контрольных заданий для контрольных работ

1. Построить базовую диаграмму прецедентов для маршрутного такси
2. Многоугольник знает 1-ю и последнюю точки. Каждая точка имеет две координаты и знает следующую точку. Построить диаграмму классов и диаграмму объектов квадрата.
3. Тетрадь состоит из обложки, 2 скрепок и 4 листов. Тетради бывают в клетку и линейку. Построить диаграммы классов и объектов тетради в линейку.
4. Футбольная команда состоит из 11 игроков. Игроки могут быть нападающими, полузащитниками и защитниками. Один из игроков является капитаном. Построить диаграмму классов.
5. Нарисовать диаграмму последовательностей разъединения абонентов в предположении, что первым трубку кладет абонент A1.

Оценочные средства промежуточного контроля.

Перечень вопросов, выносимых на экзамен:

1. Основные достоинства и недостатки ООП. Понятия класса, объекта, свойства, поведения.
2. Способы взаимодействия объектов. Понятие сообщения и его отличие от вызова метода.
3. Что такое инкапсуляция и абстракция и для чего они применяются в ООП?
4. Что такое наследование? Отношения типа IS-A и HAS-A. Типы наследования. Особенности применения наследования. Правило изменений и правило полиморфизма.
5. Множественное наследование и реализация интерфейсов.
6. Что такое полиморфизм? Полиморфизм включения, параметрический полиморфизм и перегрузка функций.
7. Возможные отношения между объектами. Отношение зависимости и ассоциации.
8. Отношение простой и квалифицированной ассоциации. Ограничения. Отношения агрегации и композиции. Класс ассоциаций.
9. Отношение обобщения/специализации. Отношение реализации.
10. Назначение и правила построения диаграмм классов и объектов.
11. Определение деятельности. Назначение и состав диаграммы деятельности. Плавающие дорожки и потоки объектов на диаграммах деятельности.
12. Назначение и правила построения диаграмм взаимодействий.
13. Необходимость моделирования и основные принципы моделирования.
14. Назначение и состав языка UML.
15. Понятие архитектуры программной системы и основные виды на архитектуру, рекомендуемые RUP.
16. Понятие объекта и задач построения ИС с точки зрения объектов. Назначение и структура CRC-карточек.
17. Понятие шаблона проектирования и структура шаблонов GRASP.
18. Назначение, состав и правила построения диаграмм вариантов использования.
19. Правила построения и шаблоны сценариев вариантов использования.

20. Определение состояния. Назначение, состав и правила построения диаграммы состояний.
21. Основные виды событий. Понятие сторожевого условия и действия.
22. Правила построения диаграмм состояний.
23. Шаблоны проектирования Expert, HighCohesion и LowCoupling.
24. Шаблоны проектирования Creator и Controller.
25. Состав и назначение SOLID-принципов. Формулировка, назначение и примеры использования принципа наименьшего знания (PLK).
26. Принцип открытости/закрытости (OCP) и его соответствие шаблонам полиморфизм и защита от изменений.
27. Формулировка и назначение принципа подстановки Liskov (LSV).
28. Назначение и структура принципа разделения интерфейсов (ISP).
29. Понятие логического компонента, части системы, порта. Построение диаграмм составных частей компонентов.
30. Понятие компонента и интерфейса. Реализуемый и требуемый интерфейс. Диаграмма внутренней структуры с указанием способов соединения частей.
31. Понятие физического компонента и правила построения диаграмм физических компонентов.
32. Связь классов и компонентов. Виды физических компонентов.
33. Назначение и структура принципа инверсии зависимостей (DIP).
34. Базовые принципы проектирования компонентов: Release Reuse Equivalency Principle REP, Common Closure Principle CCP, Common Reuse Principle CRP (CReP).
35. Базовые принципы проектирования компонентов: Acyclic Dependencies Principle ACP, Stable Dependencies Principle SDP, Stable Abstractions Principle SAP
36. Назначение и состав диаграмм развертывания.
37. Назначение логических и физических объектов. Логические и физические компоненты. Сервисы.
38. Назначение, классификация и состав специальных шаблонов проектирования.
39. Проблема и решение шаблона Composite. Пример применения шаблона.
40. Пакеты и правила построения диаграмм пакетов.



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института ИРИТ

“\_\_\_” \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины<sup>22</sup>**

« Б1.В.ДВ.1.1 Объектно-ориентированное проектирование ИС »  
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки магистров

Направление: {шифр – название} 09.04.02 - Информационные системы и технологии

Направленность: Технология разработки программных систем

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

Год начала подготовки: 2021

Курс 1

Семестр 2

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 20\_\_ г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

1 .....;

2 .....;

3 .....

Разработчик (и): \_\_\_\_\_  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой (наименование) \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины «ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ**  
**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИС»**  
**ОП ВО по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии»,**  
**направленность «Технология разработки программных систем»**  
**(квалификация выпускника – магистр)**

Тимофеевой Ольгой Павловной, доцентом кафедры «Информатики и систем управления» НГТУ им. Р.Е.Алексеева, к.т.н. (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Объектно-ориентированное проектирование ИС» ОП ВО по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность «Технология разработки программных систем» (квалификация выпускника - магистр), разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева», на кафедре «Компьютерные технологии в проектировании и производстве» (разработчик – Логанов С.В., доцент, к.т.н.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Программа соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла.

Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Объектно-ориентированное проектирование ИС» закреплены две компетенции. Дисциплина и представленная Программа способны реализовать их в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Общая трудоёмкость дисциплины «Объектно-ориентированное проектирование ИС» составляет 3 зачётных единицы (108 часов). Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Объектно-ориентированное проектирование ИС» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Программа дисциплины «Объектно-ориентированное проектирование ИС» не предполагает занятий в интерактивной форме.

Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (устный опрос в форме обсуждения отдельных вопросов, работа над домашним заданием при выполнении лабораторных работ и аудиторных заданиях), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как

дисциплины вариативной части учебного цикла ФГОС ВО направления 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Нормы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовое учебное пособие), дополнительной литературой – 2 наименования и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Объектно-ориентированное проектирование ИС» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Объектно-ориентированное проектирование ИС».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Объектно-ориентированное проектирование ИС» ОПОП ВО по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность «Технология разработки программных систем» (квалификация выпускника – магистр), разработанная Логановым С.В., доцентом, к.т.н., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент:

Тимофеева Ольга Павловна, доцент кафедры «Информатики и систем управления» НГТУ им.Р.Е.Алексеева, к.т.н.

---

(подпись)

«26» \_\_мая\_\_ 2021\_г.