

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

Институт радиоэлектроники и информационных технологий

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ Мякинников А.В.

подпись

ФИО

“21” МАРТА 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.18 Шаблоны проектирования программного обеспечения

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Год начала подготовки 2022

Выпускающая кафедра ВСТ

Кафедра-разработчик ВСТ

Объем дисциплины 108 / 3
часов/з.е

Промежуточная аттестация зачет с оценкой

Разработчик: Жевнерчук Д.В., д.т.н., доцент

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2023 г.

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

протокол от 06.04.2023 № 16

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры ВСТ протокол от 16.03.2023 № 6

Зав. кафедрой д.т.н, доцент, Жевнерчук Д.В. _____
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИРИТ, Протокол от 21.03.2023 № 3

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 09.03.01-В-18

Начальник МО _____

Заведующая отделом комплектования НТБ

(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. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПВО	5
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
5.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	6
5.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ	9
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.	17
6.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	17
6.2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	17
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	19
8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
8.1 Перечень информационных справочных систем.....	21
8.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения	21
8.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.....	21
9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	22
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	22
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	23
11.1 ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	23
11.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА	24
11.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТАХ	24
11.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА КУРСОВОЙ РАБОТЕ	25
11.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	25
12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25
12.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ.....	25

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является развитие компетенций в области объектно-ориентированного проектирования, программирования, а также применения объектно-ориентированного подхода к решению профессиональных задач.

1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля)

Дисциплина «Шаблоны проектирования программного обеспечения» способствует подготовке студентов к решению следующих профессиональных задач:

1. Проведение анализа и объектно-ориентированного моделирования предметных областей, в рамках которого производится:
 - выбор базовых, порождающих, структурных, поведенческих шаблонов проектирования объектно-ориентированного программного обеспечения,
 - выбор шаблонов проектирования многопоточных объектно-ориентированных систем.
2. Установка и конфигурирования современных фреймворков и интегрированных сред разработки многопоточных объектно-ориентированных систем, систем автоматизированной сборки проектов, систем контроля версий и генераторов кода объектно-ориентированных систем.
3. Разработка многопоточных объектно-ориентированных систем на основе фреймворков, обладающих поддержкой Inversion of Control.
4. Проявление системного и алгоритмического мышления при проектировании и реализации многопоточных объектно-ориентированных моделей различных предметных областей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Шаблоны проектирования программного обеспечения» Б1.Б.18 включена в обязательный перечень дисциплин обязательной части образовательной программы вне зависимости от ее профиля по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника». Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по данному направлению подготовки.

Дисциплина базируется на дисциплинах программы бакалавриата по направлению «Информатика и вычислительная техника» профиля «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети». Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Шаблоны проектирования программного обеспечения», являются:

- «Информатика»,
- «Программирование»,
- «Теоретические основы алгоритмизации»,
- «Алгоритмы и структуры данных»,
- «Дискретные структуры».

Дисциплина «Шаблоны проектирования программного обеспечения» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Базы данных», «Параллельные вычисления», «Организация проектирования информационных систем», также практики: технологическая (проектно-технологическая).

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

Таблица 3.1 - Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины							
	Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>ОПК-2(Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности)</i>								
Графические информационные технологии								
Выполнение и защита ВКР								
<i>ОПК-7(Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов)</i>								
Сети и телекоммуникации								
Выполнение и защита ВКР								
<i>ОПК-8(Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения)</i>								
Алгоритмы и структуры данных								
Практика ознакомительная								
Практика технологическая (проектно-технологическая)								
Компьютерная графика								
Выполнение и защита ВКР								
<i>УК-3(Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде)</i>								
Выполнение и защита ВКР								

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПВО

Таблица 4.1 - 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-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1. Применяет современные технологии программирования и интегрированные среды для разработки программного обеспечения.	Знать: средства автоматизации разработки программного обеспечения.	Уметь: вести разработку программного обеспечения в интегрированных средах разработки Eclipse и IntelliJ Idea.	Владеть: современными инструментами генерации программного кода и сборки программных проектов.	Выполнение сквозного индивидуального задания – 20 вариантов	Вопросы для устного собеседования – 20 билетов

ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.	ИОПК-7.1. Осуществляет проверку работоспособности программно-аппаратных комплексов	Знать: принципы IoC и их реализации в современных фреймворках.	Уметь: конфигурировать программные комплексы, построенные на основе современных фреймворков	Владеть: современными инструментами сборки программных проектов.		
ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ИОПК-8.2. Разрабатывает программы, пригодные для практического применения, применяет методы отладки и тестирования их работоспособности	Знать: основные шаблоны объектно-ориентированного проектирования программных систем.	Уметь: применять шаблоны объектно-ориентированного проектирования для обеспечения слабой связности модулей программного обеспечения.	Владеть: базовыми методами отладки и тестирования объектно-ориентированных программных систем.		
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	ИУК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.	Знать: технологии командной разработки программного обеспечения и принципы SOLID.	Уметь: распределять задачи между участниками команды.	Владеть: современными системами контроля версий для организации командной работы над программным проектом.	Выполнение сквозного командного задания – 20 вариантов	
	ИУК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников.					
	ИУК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.					
	ИУК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.					
	ИУК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.					

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. 108 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблицах 5.1-5.3.

Таблица 5.1 - 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 4 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	55	55
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	51	51
занятия лекционного типа (Л)	17	17
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)		
лабораторные работы (ЛР)	34	34
1.2 Внеаудиторная, в том числе	4	4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине		
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)		
2. Самостоятельная работа (СРС)	53	53
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.)	53	53
Подготовка к экзамену (контроль)		
Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)	-	-

Таблица 5.2 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очно-заочного обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам 6 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	38	38
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	34	34
занятия лекционного типа (Л)	17	17
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)		
лабораторные работы (ЛР)	17	17
1.2 Внеаудиторная, в том числе	4	4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине		
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)		
2. Самостоятельная работа (СРС)	70	70
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.)	70	70
Подготовка к экзамену (контроль)		
Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)	-	-

Таблица 5.3 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов заочного обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по курсам
		3 курс
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	16	16
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	12	12
занятия лекционного типа (Л)	6	6
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)		
лабораторные работы (ЛР)	6	6
1.2 Внеаудиторная, в том числе	4	4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине		
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)		
2. Самостоятельная работа (СРС)	88	88
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.)	88	88
Подготовка к экзамену (контроль)		
Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)	4	4

5.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 5.4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
Раздел 1. Шаблоны GoF										
ОПК-2 – ИОПК-2.1 ОПК-7 – ИОПК-7.1 ОПК-8 – ИОПК-8.2	Тема 1.1 Объектно-ориентированный подход к программированию	1				4	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 1.2 Основные (фундаментальные) шаблоны GoF	1				4	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 1.3 Порождающие шаблоны GoF	2				4	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 1.4 Структурные шаблоны GoF	2				4	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 1.5 Поведенческие шаблоны GoF	2				4	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема лабораторной работы: “Разработка объектно-		14				Подготовка к лабораторной работе [7.4.1]	Видео-конференция		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	ориентированной программы с использованием шаблонов GoF”									
	Итого по 1 разделу	8	14		2	20				
Раздел 2. Современные объектно-ориентированные фреймворки										
ОПК-7 – ИОПК-7.1 ОПК-8 – ИОПК-8.2 УК-3 – ИУК-3.1, ИУК-3.2, ИУК-3.3	Тема 2.1 Декларативное программирование, Inversion of Control	2				5	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1], работа над сквозным индивидуальным заданием	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 2.2 Жизненный цикл объекта, java beans, Dependency Injection	1				5	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1], работа над сквозным индивидуальным заданием	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 2.3 Аспектно-ориентированное программирование	2				5	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1] работа над сквозным индивидуальным заданием	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема лабораторной работы: “Разработка объектно-ориентированной программы в Java Spring 5”		6				Подготовка к лабораторной работе [7.4.2]	Видео-конференция		
	Итого по 2 разделу	5	6		1	15				
Раздел 3. Шаблоны разработки многопоточного программного обеспечения										
ОПК-8 – ИОПК-8.2 УК-3 – ИУК-3.4, ИУК-3.5	Тема 3.1 Общие сведения о режиме мультипрограммирования. Критическая секция. Модель потока в JVM.	2				4	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием	Видео-лекция. Лекция-консультация.		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	Тема 3.2. Управление доступом к критической секции. Синхронизация потоков.	2				6	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема лабораторной работы: “Разработка многопоточной объектно-ориентированной программы”		14				Подготовка к лабораторной работе [7.4.3]	Видео-конференция		
	Итого по 3 разделу	4	14		1	10				
	Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)					8				
	Итого за семестр	17	34		4	53				

Таблица 5.5 - Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очно-заочного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
Раздел 1. Шаблоны GoF										
ОПК-2 – ИОПК-2.1 ОПК-7 – ИОПК-7.1 ОПК-8 – ИОПК-8.2	Тема 1.1 Объектно-ориентированный подход к программированию	1				5	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием	Видео-лекция. Лекция-консультация.		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	Тема 1.2 Основные (фундаментальные) шаблоны GoF	1				5	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 1.3 Порождающие шаблоны GoF	2				5	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 1.4 Структурные шаблоны GoF	2				5	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 1.5 Поведенческие шаблоны GoF	2				5	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема лабораторной работы: “Разработка объектно-ориентированной программы с использованием шаблонов GoF”		8				Подготовка к лабораторной работе [7.4.1]	Видео-конференция		
	Итого по 1 разделу	8	8		2	25				
Раздел 2. Современные объектно-ориентированные фреймворки										
ОПК-7 – ИОПК-7.1 ОПК-8 – ИОПК-8.2 УК-3 – ИУК-3.1, ИУК-3.2, ИУК-3.3	Тема 2.1 Декларативное программирование, Inversion of Control	2				7	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1], работа над сквозным индивидуальным заданием	Видео-лекция. Лекция-консультация.		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	Тема 2.2 Жизненный цикл объекта, java beans, Dependency Injection	1				7	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1], работа над сквозным индивидуальным заданием	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 2.3 Аспектно-ориентированное программирование	2				7	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1] работа над сквозным индивидуальным заданием	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема лабораторной работы: “Разработка объектно-ориентированной программы в Java Spring 5”		3				Подготовка к лабораторной работе [7.4.2]	Видео-конференция		
	Итого по 2 разделу	5	3		1	21				
Раздел 3. Шаблоны разработки многопоточного программного обеспечения										
ОПК-8 – ИОПК-8.2 УК-3 – ИУК-3.4, ИУК-3.5	Тема 3.1 Общие сведения о режиме мультипрограммирования. Критическая секция. Модель потока в JVM.	2				4	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 3.2. Управление доступом к критической секции. Синхронизация потоков.	2				10	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема лабораторной работы: “Разработка многопоточной объектно-ориентированной программы”		6				Подготовка к лабораторной работе [7.4.3]	Видео-конференция		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	Итого по 3 разделу	4	6		1	14				
	Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)					10				
	Итого за семестр	17	17		4	70				

Таблица 5.6 - Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов заочного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)	
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)					
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР						
Раздел 1. Шаблоны GoF											
ОПК-2 – ИОПК-2.1 ОПК-7 – ИОПК-7.1 ОПК-8 – ИОПК-8.2	Тема 1.1 Объектно-ориентированный подход к программированию	0,5	0,5			10	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием	Видео-лекция. Лекция-консультация.			
	Тема 1.2 Основные (фундаментальные) шаблоны GoF	0,5				10	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием	Видео-лекция. Лекция-консультация.			
	Тема 1.3 Порождающие шаблоны GoF	1				10	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием	Видео-лекция. Лекция-консультация.			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	Тема 1.4 Структурные шаблоны GoF	0,5				7	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 1.5 Поведенческие шаблоны GoF	0,5				7	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема лабораторной работы: “Разработка объектно-ориентированной программы с использованием шаблонов GoF”		2,5				Подготовка к лабораторной работе [7.4.1]	Видео-конференция		
	Итого по 1 разделу	3	2,5		2	44				
Раздел 2. Современные объектно-ориентированные фреймворки										
ОПК-7 – ИОПК-7.1 ОПК-8 – ИОПК-8.2 УК-3 – ИУК-3.1, ИУК-3.2, ИУК-3.3	Тема 2.1 Декларативное программирование, Inversion of Control	0,5				10	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1], работа над сквозным индивидуальным заданием	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 2.2 Жизненный цикл объекта, java beans, Dependency Injection	0,5				5	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1], работа над сквозным индивидуальным заданием	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 2.3 Аспектно-ориентированное программирование	1				5	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1] работа над сквозным ин-	Видео-лекция. Лекция-консультация.		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
							дивидуальным заданием			
	Тема лабораторной работы: “Разработка объектно-ориентированной программы в Java Spring 5”		2,5				Подготовка к лабораторной работе [7.4.2]	Видео-конференция		
	Итого по 2 разделу	2	2,5		1	20				
Раздел 3. Шаблоны разработки многопоточного программного обеспечения										
ОПК-8 – ИОПК-8.2 УК-3 – ИУК-3.4, ИУК-3.5	Тема 3.1 Общие сведения о режиме мультипрограммирования. Критическая секция. Модель потока в JVM.	0,5				10	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 3.2. Управление доступом к критической секции. Синхронизация потоков.	0,5				10	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема лабораторной работы: “Разработка многопоточной объектно-ориентированной программы”		1				Подготовка к лабораторной работе [7.4.3]	Видео-конференция		
	Итого по 3 разделу	1	1		1	20				
	Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)					8				
	Итого за семестр	6	6		4	88				

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

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

Комплект оценочных средств является неотъемлемой частью ФОС и хранится на кафедре «Вычислительные системы и технологии».

6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 6.4 - При текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения лабораторных работ

Шкала оценивания	Экзамен
$40 < R \leq 50$	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 6.5 – Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1. Применяет современные технологии программирования и интегрированные среды для разработки программного обеспечения.	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоена среда разработки программ Eclipse или IntelliJ Idea. Отсутствует понимание того как реализован объектно-ориентированный подход в java	Фрагментарные, поверхностные знания среды разработки Eclipse или IntelliJ Idea. Отсутствует понимание того как реализован объектно-ориентированный подход в java	Знает среду разработки Eclipse или IntelliJ Idea на достаточном хорошем уровне, знает некоторые аспекты реализации объектно-ориентированного подхода на языке программирования java	Имеет глубокие знания решения задач в среде разработки Eclipse или IntelliJ Idea, знает особенности реализации объектно-ориентированного подхода на языке программирования java
ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.	ИОПК-7.1. Осуществляет проверку работоспособности программно-аппаратных комплексов	Изложение учебного материала бессистемное, не знает принципы IoC и их реализации в современных фреймворках, не знает методики конфигурирования	Фрагментарные, поверхностные знания принципов IoC и их реализации в современных фреймворках, знает некоторые приемы конфигурирования	Знает принципы IoC и их реализации в современных фреймворках, знает приемы конфигурирования программных комплексов, построенных на	Имеет глубокие знания принципов IoC и их реализации в современных фреймворках, знает методики конфигурирования программных

		вания программных комплексов, построенных на основе современных фреймворков.	программных комплексов, построенных на основе современных фреймворков. Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя.	основе современных фреймворков.	комплексов, построенных на основе современных фреймворков. Изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании
ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ИОПК-8.2. Разрабатывает программы, пригодные для практического применения, применяет методы отладки и тестирования их работоспособности	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены основные шаблоны объектно-ориентированного проектирования программных систем, не знает техники обеспечения слабой связности модулей программного обеспечения, не умеет разрабатывать простые консольные приложения на языке java, не умеет разрабатывать объектно-ориентированные модели с применением шаблонов GoF	Фрагментарные, поверхностные знания шаблонов объектно-ориентированного проектирования программных систем (GoF, шаблонов построения многопоточных программных систем). Изложение полученных знаний неполное, однако, это не препятствует усвоению последующего материала. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя	Знает материал на достаточно хорошем уровне, представляет структуру и особенности применения основных шаблонов объектно-ориентированного проектирования программных систем, в том числе многопоточных. Умеет выбрать шаблоны для решения прикладных задач	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины, освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; умеет применять шаблоны объектно-ориентированного проектирования программных систем в практической деятельности, умеет разрабатывать простые консольные приложения на языке java, разрабатывать объектно-ориентированные модели с применением шаблонов GoF и их многопоточные реализации.
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	ИУК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены базовые технологии командной разработки программного обеспечения и принципы SOLID. Не знает роли участников команды, техники распределения задач в команде, не знает системы контроля версий для организации командной работы над программным проектом.	Фрагментарные, поверхностные знания базовых технологий командной разработки программного обеспечения и принципы SOLID. Имеет представление о роли участников команды, знает некоторые техники распределения задач в команде. Владеет некоторыми приемами организации командной работы над программным проектом.	Знает технологии командной разработки программного обеспечения и принципы SOLID, умеет распределять роли участников команды, знает техники распределения задач в команде. Владеет приемами организации командной работы над программным проектом.	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины, знает приемы социального взаимодействия в команде разработчиков программного обеспечения, умеет применять принципы SOLID в практической деятельности, связанной с командной разработкой многопоточных объектно-ориентированных программных систем.
	ИУК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников.				
	ИУК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаи-				

	модействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.				
	ИУК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.				
	ИУК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.				

Таблица 6.6 - 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.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

- 7.1.1. Буч Г., Максимчук Р.А., Энгл М.У., Янг Б.Дж., Коналлен Д., 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. : ил. - Прил.:с.575-604.-Примеч.:с.605-628.-Глоссарий:с.629-640.-Предм.указ.:с.715-718.- Доп.тит.л.на англ.яз. - Библиогр.:с.641-714. - ISBN 978-5-8459-1401-9(рус.); 0-201-89551-X(англ.) : 637-30.
- 7.1.2. Васильев А.Н. Java. Объектно-ориентированное программирование. Базовый курс по объектно-ориентированному программированию для магистров и бакалавров :

- Учеб.пособие / А.Н. Васильев. - СПб. : Питер, 2014. - 397 с. - (Учебное пособие). - Алф.указ.:с.396. - ISBN 978-5-496-00044-4 : 320-00.
- 7.1.3. 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. : ил. - Библиогр.:с.140-141. - ISBN 978-5-93272-811-6 : 86-00.
- 7.1.4. Маклафлин Б. Объектно-ориентированный анализ и проектирование : Пер.с англ. / Б. Маклафлин, Г. Поллайс, Д. Уэст. - СПб. : Питер, 2013. - 602 с. : ил. - Доп.тит.л.на англ.яз. - ISBN 978-5-496-00144-1; 978-0596008673(англ.) : 715-00

7.2 Справочно-библиографическая литература

— учебники и учебные пособия

- 7.2.1 Онлайн-книга Руководство по языку программирования Java / <https://metanit.com/java/tutorial/>
- 7.2.2 Онлайн-книга А. Швец Паттерны проектирования <https://refactoring.guru/ru/design-patterns>

7.3 Перечень журналов по профилю дисциплины:

- 7.3.1 Научно-технический и научно-производственный журнал Информационные технологии Журнал "Информационные технологии" (novtex.ru).
- 7.3.2 Информационные ресурсы России. Российская ассоциация электронных библиотек. Информационные Ресурсы России — Российская ассоциация электронных библиотек (aselibrary.ru).
- 7.3.3 Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы». Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы» - About journal (jitcs.ru)

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине Информационные технологии в электронном варианте находятся на кафедре «Вычислительные системы и технологии», в библиотеке НГТУ им. Р.Е.Алексеева. Электронные варианты методических указаний по выполнению лабораторных работ отправляются на электронные адреса групп:

- 7.4.1 Разработка объектно-ориентированной программы с использованием шаблонов GoF [Электронные текстовые данные]: метод. указания к лаб. работе по дисциплине «Шаблоны проектирования программного обеспечения» для студентов направления подготовки бакалавра 090301 «Информатика и вычислительная техника» дневной формы обучения / НГТУ; Сост.: Д.В. Жевнерчук. Н.Новгород, 2019, 15 с.
- 7.4.2 Разработка объектно-ориентированной программы в Java Spring 5 [Электронные текстовые данные]: метод. указания к лаб. работе по дисциплине «Шаблоны проектирования программного обеспечения» для студентов направления подготовки бакалавра 090301 «Информатика и вычислительная техника» дневной формы обучения / НГТУ; Сост.: Д.В. Жевнерчук. Н.Новгород, 2019, 11 с.
- 7.4.3 Разработка многопоточной объектно-ориентированной программы [Электронные текстовые данные]: метод. указания к лаб. работе по дисциплине «Шаблоны проектирования программного обеспечения» для студентов направления подготовки бакалавра 090301 «Информатика и вычислительная техника» дневной формы обучения / НГТУ; Сост.: Д.В. Жевнерчук. Н.Новгород, 2019, 15 с.

8. 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).

8.1 Перечень информационных справочных систем

Таблица 8.1 - Перечень электронных библиотечных систем

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

8.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

Таблица 8.2 – 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/)

Таблица 8.3 - Программное обеспечение, используемое студентами очно-заочного, заочного 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/)

8.3 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 8.4 – 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 РОССТАН-ДАРТ	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

9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 9.1 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 9.1 - 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

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

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

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

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

1. Компьютерные классы НГТУ им. Р.Е.Алексеева (6 корпус НГТУ, аудитории 6342, 6339), оснащенные необходимым оборудованием, техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний студентов (12 рабочих мест), оборудованных компьютерами:

- процессор: CPU IntelCore i3-2120 3.3 GHz;
- материнская плата: Asus p8h61-M LX2;
- оперативная память: 4 Gb (2*2Gb) DDR 3;
- жесткий диск: 500 Gb.

с пакетами ПО общего назначения:

- Windows 7;
- Linux;
- Open Office.

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

1. Ауд. 5412 кафедры «Вычислительные системы и технологии»,

Компьютеры оснащенные необходимым оборудованием, техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний студентов. 6 рабочих мест, включающих моноблоки Lenovo S710 Intel Core i3-3240/4 Gb RAM, в составе локальной вычислительной сети, с подключением к сети Интернет.

Пакеты ПО (лицензионное): Лицензия Windows OEM (входила в поставку моноблоков)

Пакеты ПО (распространяемое по свободной лицензии):

- 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/>)

2. Ауд. 5422 кафедры «Вычислительные системы и технологии»,

Компьютеры оснащенные необходимым оборудованием, техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний студентов. 5 рабочих мест, включающих персональные компьютеры Intel Core i5-9400/8 Gb RAM (5 шт.), в составе локальной вычислительной сети, с подключением к сети Интернет.

Пакеты ПО (распространяемое по свободной лицензии):

- Linux Ubuntu 20.04 (<https://releases.ubuntu.com/20.04/>)
- JDK 8 и выше (<https://adoptopenjdk.net/>);
- Фреймворк Java Spring 5(<https://spring.io/projects/spring-framework>)
- IntelliJ Idea (<https://www.jetbrains.com/ru-ru/idea/>)
- git (<https://git-scm.com/>)
- Maven (<https://maven.apache.org/>)

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

- аудитория 6543;
- аудитория 6545 (Проектор Accer – 1шт; ПК на базе IntelCoreDuo 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).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1 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 «Шаблоны проектирования программного обеспечения», ис-

пользуются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

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

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

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

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.

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

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

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

11.2 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 5.4, 5.5, 5.6). 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.

11.3 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.

11.4 Методические указания по освоению дисциплины на курсовой работе

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом

11.5 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

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

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 7.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы, указанных в Разделе 10. 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.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая выполнение и защита лабораторных работ **для студентов всех форм обучения**. Зачет с оценкой для студентов очной формы обучения в 4 семестре, для студентов очно-заочной и заочной форм обучения в 6 семестре.

Типовые задания для лабораторных работ приведены в учебно-методических пособиях по проведению лабораторных работ и курсовой работы.

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом

Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой **для студентов всех форм обучения:**

1. Понятие класса. Типы связей между классами в ООП.
2. Обобщение в ООП. Иерархия классов, особенности применения абстрактных классов и интерфейсов.
3. Фундаментальные шаблоны проектирования. Делегат, функциональный дизайн.
4. Фундаментальные шаблоны проектирования. Интерфейс-маркер, контейнер свойств.
5. Фундаментальные шаблоны проектирования. Неизменяемый интерфейс, канал событий.
6. Порождающие шаблоны проектирования. Одиночка, Фабричный метод, Прототип. Описание, диаграмма классов, преимущества и недостатки, связь с другими шаблонами.
7. Порождающие шаблоны проектирования. Строитель, Абстрактная фабрика. Описание, диаграмма классов, преимущества и недостатки, связь с другими шаблонами.

8. Структурные шаблоны проектирования. Адаптер, Компоновщик. Описание, диаграмма классов, преимущества и недостатки, связь с другими шаблонами.
9. Структурные шаблоны проектирования. Мост, Фасад. Описание, диаграмма классов, преимущества и недостатки, связь с другими шаблонами.
10. Структурные шаблоны проектирования. Декоратор, Заместитель. Описание, диаграмма классов, преимущества и недостатки, связь с другими шаблонами.
11. Структурные шаблоны проектирования. Легковес, Адаптер. Описание, диаграмма классов, преимущества и недостатки, связь с другими шаблонами.
12. Поведенческие шаблоны проектирования. Итератор, Цепочка обязанностей. Описание, диаграмма классов, преимущества и недостатки, связь с другими шаблонами.
13. Поведенческие шаблоны проектирования. Команда, Посредник. Описание, диаграмма классов, преимущества и недостатки, связь с другими шаблонами.
14. Поведенческие шаблоны проектирования. Снимок, Состояние. Описание, диаграмма классов, преимущества и недостатки, связь с другими шаблонами.
15. Поведенческие шаблоны проектирования. Наблюдатель, Стратегия. Описание, диаграмма классов, преимущества и недостатки, связь с другими шаблонами.
16. Поведенческие шаблоны проектирования. Шаботонный метод, Посетитель. Описание, диаграмма классов, преимущества и недостатки, связь с другими шаблонами.
17. Принципы Inversion of Control. Примеры их реализации
18. Архитектура фреймворка Spring. Преимущества и недостатки.
19. Особенности реализации Dependency Injection в Spring
20. Реализация порождающих паттернов в Spring
21. Реализация структурных паттернов в Spring
22. Реализация поведенческих паттернов в Spring
23. Особенности реализации Dependency Injection в Spring
24. Конфигурирование бинов: а) xml конфигурация, б) java конфигурация, в) сканирование пакетов
25. Жизненный цикл бинов
26. Аспектно-ориентированное программирование: advise, advised method, advise types, pointcut
27. Настройка вплетения advise
28. Межпроцессные взаимодействия. Проблемы межпроцессного взаимодействия
29. Жизненный цикл потока. Особенности его реализации в Java Concurrency
30. Примитивы управления межпроцессным взаимодействием. Мьютексы, семафоры, мониторы.
31. Особенности применения мьютексов и семафоров в Java Concurrency
32. Особенности применения мониторов в Java Concurrency
33. Алгоритм решения задачи “Производители и потребители”
34. Алгоритм решения задачи “Обедающие философы”
35. Алгоритм решения задачи о спящем браздобрее

В полном объеме оценочные средства имеются на кафедре «Вычислительные системы и технологии». Оценочные средства могут быть получены по требованию.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института ИРИТ

“ ____ ” _____ 202_ г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Б1.Б.18 Шаблоны проектирования программного обеспечения»
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров/ специалистов/ магистров

Направление: {шифр – название} 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Форма обучения очная, очно-заочная, заочная

Год начала подготовки: 2022

Курс 2,3

Семестр 4,6

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2022 г. начала подготовки.

Разработчик (и): Жевнерчук Д.В., д.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« ____ » _____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ВСТ
_____ протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой ВСТ _____ « ____ » _____ 20__ г.

Методический отдел УМУ: _____ « ____ » _____ 20__ г.
