

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Хагуров Т.А.

подпись

«31» мая 2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.01 «Технологии проектирования программного обеспечения»**

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Программирование и информационные  
технологии

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2024

Рабочая программа дисциплины «Технологии проектирования программного обеспечения» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Программу составил(и):

Н.Ю. Добровольская, доцент КИТ, к.п.н., доцент  
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Рабочая программа дисциплины «Технологии проектирования программного обеспечения» утверждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №20 от «21» мая 2024 г.

Заведующий кафедрой (разработчика)

В. В. Подколзин



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №20 от «21» мая 2024 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

В. В. Подколзин



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол №3 от «21» мая 2024 г.

Председатель УМК факультета

А. В. Коваленко



подпись

Рецензенты:

Бегларян М.Е., профессор кафедры социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин СКФ ФГБОУВО «Российский государственный университет правосудия», канд. физ.-мат. наук, доцент

Рубцов С.Е., кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического моделирования ФГБГОУ «КубГУ»

# **1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

## **1.1 Цель освоения дисциплины**

Получить теоретические и практические навыки проектирования программного обеспечения

## **1.2 Задачи дисциплины**

Приобрести студентами знания по

- Проектирование программных систем
- Технология анализа предметной области при проектировании ПС
- Основы методологии проектирования ПС
- Проектирование функциональной части ПС
- Проектирование обеспечивающей части ПС

## **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Технологии проектирования программного обеспечения» относится к «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

### **УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Знать** ИУК-1.3 (06.015 В/16.5 Зн.7) Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, методы поиска, анализа и синтеза информации

### **Уметь**

**Владеть** ИУК-1.19 (40.001 А/02.5 Тд.4) Составление отчетов (разделов отчетов) по теме или по итогам проведенных экспериментов, на основе результатов поиска, критического анализа и синтеза

### **УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

**Знать** ИУК-2.4 (06.001 D/03.06 Зн.1) Виды архитектуры программного обеспечения и принципы построения архитектуры программного обеспечения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  
ИУК-2.5 (06.001 D/03.06 Зн.2) Оптимальные решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.6 (06.001 D/03.06 Зн.3) Способы определения круга задач, методы и средства проектирования программного обеспечения, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.7 (06.016 А/30.6 Зн.1) Управление рисками проекта, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.8 (40.001 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, способы определения круга задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения

ИУК-2.9 (40.001 А/02.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, определения круга задач в рамках поставленной цели, обобщения и обработки информации

ИУК-2.10 (40.001 А/02.5 Др.1 Зн.) Ответственность за результат выполнения работ, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

**Уметь** ИУК-2.15 (06.001 D/03.06 У.2) Определять круг задач, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.16 (06.016 А/06.6 У.1) Способен определять круг задач и выбирать оптимальную структуру документации ПО

ИУК-2.17 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные и выбирать оптимальные способы их описания

ИУК-2.18 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать работы в проектах в области ИТ и выбирать оптимальные способы их реализации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.19 (40.001 А/02.5 У.1) Применять актуальную нормативную документацию, исходя из действующих правовых норм, в соответствующей области знаний

**Владеть** ИУК-2.24 (06.001 D/03.06 Тд.5) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.25 (06.015 В/16.5 Тд.2) Инсталляция серверной части ИС у заказчика; верификация правильности установки серверной части ИС у заказчика, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.26 (06.016 А/30.6 Тд.1) Качественный анализ рисков в проектах в области ИТ, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.27 (06.016 А/30.6 Тд.2) Применять системный подход при планировании работ с рисками в соответствии с полученным заданием

ИУК-2.28 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, и выбор оптимальных способов их решения

**УК-4** **Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке**

**Знать** ИУК-4.7 (06.015 В/16.5 Зн.7) Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, при осуществлении деловой коммуникации в устной и письменной формах

ИУК-4.8 (06.015 В/16.5 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, аргументировано осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах

ИУК-4.10 (06.016 А/06.6 Зн.3) Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, при осуществлении деловой коммуникации в устной и письменной формах

- Уметь** ИУК-4.17 (06.001 D/03.06 У.3) Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке
- Владеть** ИУК-4.22 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке  
 ИУК-4.23 (06.001 D/03.06 Тд.5) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач, осуществлять деловую коммуникацию  
 ИУК-4.24 (06.016 А/06.6 Тд.1) Подготовка договоров в проектах в соответствии с типовой формой на государственном и иностранном (ых) языке  
 ИУК-4.25 (06.016 А/06.6 Тд.2) Согласование договоров внутри организации, осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах
- УК-6** **Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**
- Знать** ИУК-6.7 (06.015 В/16.5 Зн.7) Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования
- Уметь** ИУК-6.9 (У.2) Разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности
- Владеть** ИУК-6.14 (06.016 А/30.6 Тд.2) Управление своим временем при планирование работы с рисками в соответствии с полученным заданием  
 ИУК-6.15 (40.001 А/02.5 Тд.1) Управление своим временем при проведении экспериментов в соответствии с установленными полномочиями  
 ИУК-6.16 (40.001 А/02.5 Тд.4) Управление своим временем при составлении отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов
- ОПК-5** **Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения**
- Знать**
- Уметь**
- Владеть** ИОПК-5.4 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка математически сложных алгоритмов, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения
- ПК-2** **Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках; выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем**
- Знать**

- Уметь** ИПК-2.8 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать работы в проектах в области ИТ, активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках
- Владеть**  
**ПК-8** **Способен планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции**
- Знать** ИПК-8.1 (06.016 А/06.6 Зн.2) Основы делопроизводства, способы разработки технических описаний и инструкций  
 ИПК-8.2 (06.016 А/30.6 Зн.1) Управление рисками проекта, способы планирования необходимых ресурсов и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции  
 ИПК-8.3 (40.001 А/02.5 Зн.3) Методы, этапы и средства планирования и организации исследований и разработок
- Уметь** ИПК-8.5 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы, составлять соответствующие технические описания и инструкции  
 ИПК-8.6 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать работы в проектах, необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий  
 ИПК-8.7 (40.001 А/02.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, составлять соответствующие технические описания и инструкции  
 ИПК-8.8 (40.001 А/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов, планировать необходимые ресурсы и этапы их выполнения
- Владеть** ИПК-8.9 (06.016 А/06.6 Тд.1) Подготовка договоров в проектах в соответствии с типовой формой, составление соответствующих технических описаний и инструкций  
 ИПК-8.10 (40.001 А/02.5 Тд.1) Планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями  
 ИПК-8.12 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)					
		1	7				
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>56,3</b>	<b>0</b>	<b>56,3</b>				
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	<b>50</b>				

Занятия лекционного типа	<b>16</b>		16				
Лабораторные занятия	<b>34</b>		34				
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)							
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>6,3</b>	<b>0</b>	<b>6,3</b>				
Контроль самостоятельной работы (КСР)	<b>6</b>		6				
Промежуточная аттестация (ИКР)	<b>0,3</b>		0,3				
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>52</b>		<b>52</b>				
Курсовая работа							
Проработка учебного (теоретического) материала	<b>20</b>		20				
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	<b>15,7</b>		15,7				
Реферат							
Подготовка к текущему контролю							
<b>Контроль:</b>	<b>35,7</b>		<b>35,7</b>				
Подготовка к экзамену	<b>35,7</b>		35,7				
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>144</b>			
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>56,3</b>	<b>0</b>	<b>56,3</b>			
	<b>зач. ед</b>	<b>4</b>		<b>4</b>			

## 2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Проектирование программных систем	12	2		4	6
2.	Технология анализа предметной области при проектировании ПС	14	2		4	8
3.	Основы методологии проектирования ПС	12	2		4	6
4.	Проектирование функциональной части ПС	12	2		4	6
5.	Проектирование обеспечивающей части ПС	14	2		4	8
6.	Разработка программного обеспечения ПС	14	2		6	6
7.	Разработка технического обеспечения ПС	12	2		4	6
8.	Документирование ПС	12	2		4	6
<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>		<b>102</b>	<b>16</b>		<b>34</b>	<b>52</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)		6				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3				
Подготовка к текущему контролю		35,7				
<b>Общая трудоемкость по дисциплине</b>		<b>144</b>				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия/семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Проектирование программных систем	Структура и содержание курса и его место в структурно-логической схеме образовательной программы	Т, ЛР
2.	Технология анализа предметной области при проектировании ПС	Понятие о проектировании, этапы проектирования, проведение предпроектного обследования предприятий, результаты предпроектного обследования	Т, ЛР
3.	Основы методологии проектирования ПС	Жизненный цикл ПС, Модели жизненного цикла ПС, Принципы кибернетики и использование их при проектировании ПС	Т, ЛР
4.	Проектирование функциональной части ПС	Функционально-ориентированный и объектноориентированный подходы	ЛР
5.	Проектирование обеспечивающей части ПС	Информационное обеспечение ПС, разработка базы данных.	ЛР
6.	Разработка программного обеспечения ПС	Разработка математического и программного обеспечения ПС.	Т, ЛР
7.	Разработка технического обеспечения ПС	Разработка технического обеспечения ПС. Экономическое обоснование технорабочего проекта ПС	ЛР
8.	Документирование ПС	Анализ современных инструментальных средств автоматизированного проектирования и управления жизненным циклом ПС	ЛР

Примечание: ЛР – отчет/защита лабораторной работы, КП - выполнение курсового проекта, КР - курсовой работы, РГЗ - расчетно-графического задания, Р - написание реферата, Э - эссе, К - коллоквиум, Т – тестирование, РЗ – решение задач.

### 2.3.2 Занятия семинарского типа

Не предусмотрены

Примечание: ЛР – отчет/защита лабораторной работы, КП - выполнение курсового проекта, КР - курсовой работы, РГЗ - расчетно-графического задания, Р - написание реферата, Э - эссе, К - коллоквиум, Т – тестирование, РЗ – решение задач.

### 2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела (темы)	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Проектирование программных систем	Анализ предметной области: выбор и утверждение индивидуальной темы, системное описание бизнеспроцесса, характеристика решения задач и	Т, ЛР

№	Наименование раздела (темы)	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
		выделение ее недостатков, обоснование необходимости усовершенствования существующего решения задач	
2.	Технология анализа предметной области при проектировании ПС	Анализ существующих компьютерных разработок: системное описание существующих подобных ПС по выбранной теме, сравнительная характеристика описанных систем по основным показателям	Т, ЛР
3.	Основы методологии проектирования ПС	Техническое задание на создание программного продукта: назначение и общая цель создания программы, структура программы и состав функциональных задач, функциональные и нефункциональные требования к программе, моделирование требований на языке UML	Т, ЛР
4.	Проектирование функциональной части ПС	Проектирование функциональной структуры ПС: построение и документирование функциональной модели разрабатываемого ПО в виде контекстной диаграммы и ее декомпозиции в нотации IDEF0. Проектирование функциональной структуры разрабатываемого ПО в нотации UML	Т, ЛР
5.	Проектирование обеспечивающей части ПС	Проектирование базы данных программной системы: изучение программных средств для разработки моделей информационной базы ПС, проработка методов нормализации отношений в БД, создание БД ПС при помощи СУБД SQL Server	Т, ЛР
6.	Разработка программного обеспечения ПС	Разработка программного обеспечения ПС: технология программирования прикладных задач, разработка интерфейсной части ПС при помощи современных средств разработки	Т, ЛР
7.	Разработка технического обеспечения ПС	Тестирование программной системы: проверка работоспособности программы, модульное, регрессионное, нагрузочное, пользовательское тестирование, анализ производительности программы, оценивание эффективности кода	Т, ЛР
8.	Документирование ПС	Документирование и развертывание ПС: освоение методики документирования ПС, разработка функциональной спецификации ПС и руководства пользователя	ЛР

Примечание: ЛР – отчет/защита лабораторной работы, КП - выполнение курсового проекта, КР - курсовой работы, РГЗ - расчетно-графического задания, Р - написание реферата, Э - эссе, К - коллоквиум, Т – тестирование, РЗ – решение задач.

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Изучение теоретического материала	Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой информационных технологий, протокол №1 от 30.08.2019
2	Решение задач	Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой информационных технологий, протокол №1 от 30.08.2019

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 3. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС в программа дисциплины предусматривает использование в учебном процессе следующих образовательные технологии: чтение лекций с использованием мультимедийных технологий; метод малых групп, разбор практических задач и кейсов.

При обучении используются следующие образовательные технологии:

– Технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетентности студентов, которая является базовой, необходимой для адаптации к современным условиям межкультурной коммуникации.

– Технология разноуровневого (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учётом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий

потенциал. Создание и использование диагностических тестов является неотъемлемой частью данной технологии.

- Технология модульного обучения – предусматривает деление содержания дисциплины на достаточно автономные разделы (модули), интегрированные в общий курс.

- Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) - расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности. В рамках ИКТ выделяются 2 вида технологий:

- Технология использования компьютерных программ – позволяет эффективно дополнить процесс обучения языку на всех уровнях.

- Интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации, разработки научных проектов, ведения научных исследований.

- Технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся.

- Проектная технология – ориентирована на моделирование социального взаимодействия учащихся с целью решения задачи, которая определяется в рамках профессиональной подготовки, выделяя ту или иную предметную область.

- Технология обучения в сотрудничестве – реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных задач.

- Игровая технология – позволяет развивать навыки рассмотрения ряда возможных способов решения проблем, активизируя мышление студентов и раскрывая личностный потенциал каждого учащегося.

- Технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.

Основные виды интерактивных образовательных технологий включают в себя:

- работа в малых группах (команде) - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путём творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности;

- проектная технология - индивидуальная или коллективная деятельность по отбору, распределению и систематизации материала по определенной теме, в результате которой составляется проект;

- анализ конкретных ситуаций - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений;

- развитие критического мышления – образовательная деятельность, направленная на развитие у студентов разумного, рефлексивного мышления, способного выдвинуть новые идеи и увидеть новые возможности.

Подход разбора конкретных задач и ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами во время лекций, лабораторных занятий и анализа результатов самостоятельной работы. Это обусловлено тем, что при исследовании и решении каждой конкретной задачи имеется, как правило, несколько методов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	количество интерактивных часов
	ЛР	Практические занятия в режимах взаимодействия «преподаватель – студент» и «студент – студент»	35.7
<b>Итого</b>			<b>35.7</b>

*Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия/семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента*

Темы, задания и вопросы для самостоятельной работы призваны сформировать навыки поиска информации, умения самостоятельно расширять и углублять знания, полученные в ходе лекционных и практических занятий.

Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами при проведении анализа результатов самостоятельной работы.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **1. Оценочные и методические материалы**

### **4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «название дисциплины».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий, разноуровневых заданий и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к **экзамену**.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Проектирование программных систем	УК-1, УК-2, УК-4	Лабораторная работа №1	Вопросы к экзамену 1-5
2	Технология анализа предметной области при проектировании ПС	УК-2, УК-4, УК-6	Лабораторная работа №2	Вопросы к экзамену 6-13
3	Основы методологии проектирования ПС	УК-4, УК-6	Лабораторная работа №3	Вопросы к экзамену 14-23
4	Проектирование функциональной части ПС	УК-6, ПК-2	Лабораторная работа №4	Вопросы к экзамену 24-34
5	Проектирование обеспечивающей части ПС	УК-6, ПК-2	Лабораторная работа №5	Вопросы к экзамену 35-45
6	Разработка программного обеспечения ПС	УК-6, ПК-8, ОПК-5	Лабораторная работа №6	Вопросы к экзамену 46-52
7	Разработка технического обеспечения ПС	УК-6, ПК-8, ОПК-5	Лабораторная работа №7	Вопросы к экзамену 53-57
8	Документирование ПС	УК-6, ПК-8	Лабораторная работа №8	Вопросы к экзамену 58-60

### Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

Соответствие **пороговому уровню** освоения компетенций планируемым результатам обучения и критериям их оценивания (оценка: **удовлетворительно /зачтено**):

- УК-1**      **Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**
- Знать**      ИУК-1.3 (06.015 В/16.5 Зн.7) Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, методы поиска, анализа и синтеза информации

**Уметь**

**Владеть** ИУК-1.19 (40.001 А/02.5 Тд.4) Составление отчетов (разделов отчетов) по теме или по итогам проведенных экспериментов, на основе результатов поиска, критического анализа и синтеза с использованием языка UML.

**УК-2** **Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

**Знать** ИУК-2.4 (06.001 D/03.06 Зн.1) Виды архитектуры программного обеспечения и принципы построения архитектуры программного обеспечения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, использующие CASE-средства

ИУК-2.5 (06.001 D/03.06 Зн.2) Оптимальные решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, использующих компоненты унифицированного языка проектирования UML

ИУК-2.6 (06.001 D/03.06 Зн.3) Способы определения круга задач, методы и средства проектирования программного обеспечения, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, использующих компоненты унифицированного языка проектирования UML

ИУК-2.7 (06.016 А/30.6 Зн.1) Управление рисками проекта, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.8 (40.001 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, способы определения круга задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, использующие CASE-средства

ИУК-2.9 (40.001 А/02.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, определения круга задач в рамках поставленной цели, обобщения и обработки информации, использующих компоненты унифицированного языка проектирования UML

ИУК-2.10 (40.001 А/02.5 Др.1 Зн.) Ответственность за результат выполнения работ, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

**Уметь** ИУК-2.15 (06.001 D/03.06 У.2) Определять круг задач, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, использующие CASE-средства

ИУК-2.16 (06.016 А/06.6 У.1) Способен определять круг задач и выбирать оптимальную структуру документации ПО, использующих компоненты унифицированного языка проектирования UML

ИУК-2.17 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные и выбирать оптимальные способы их описания

ИУК-2.18 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать работы в проектах в области ИТ и выбирать оптимальные способы их реализации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, использующие CASE-средства, использующих компоненты унифицированного языка проектирования UML

ИУК-2.19 (40.001 А/02.5 У.1) Применять актуальную нормативную документацию, исходя из действующих правовых норм, в соответствующей области знаний

- Владеть** ИУК-2.24 (06.001 D/03.06 Тд.5) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, использующих компоненты унифицированного языка проектирования UML
- ИУК-2.25 (06.015 В/16.5 Тд.2) Инсталляция серверной части ИС у заказчика; верификация правильности установки серверной части ИС у заказчика, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, использующие CASE-средства
- ИУК-2.26 (06.016 А/30.6 Тд.1) Качественный анализ рисков в проектах в области ИТ, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, использующих компоненты унифицированного языка проектирования UML
- ИУК-2.27 (06.016 А/30.6 Тд.2) Применять системный подход при планировании работ с рисками в соответствии с полученным заданием
- ИУК-2.28 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач и выбор оптимальных способов их решения, использующие CASE-средства

**УК-4** **Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке**

- Знать** ИУК-4.7 (06.015 В/16.5 Зн.7) Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, при осуществлении деловой коммуникации в устной и письменной формах, использующих компоненты унифицированного языка проектирования UML
- ИУК-4.8 (06.015 В/16.5 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, аргументировано осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использующие CASE-средства
- ИУК-4.10 (06.016 А/06.6 Зн.3) Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, при осуществлении деловой коммуникации в устной и письменной формах

- Уметь** ИУК-4.17 (06.001 D/03.06 У.3) Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке, использующие CASE-средства

- Владеть** ИУК-4.22 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке, использующих компоненты унифицированного языка проектирования UML
- ИУК-4.23 (06.001 D/03.06 Тд.5) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач, осуществлять деловую коммуникацию, использующие CASE-средства
- ИУК-4.24 (06.016 А/06.6 Тд.1) Подготовка договоров в проектах в соответствии с типовой формой на государственном и иностранном (ых) языке

ИУК-4.25 (06.016 А/06.6 Тд.2) Согласование договоров внутри организации, осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использующих компоненты унифицированного языка проектирования UML

**УК-6** **Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**

**Знать** ИУК-6.7 (06.015 В/16.5 Зн.7) Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования, использующие CASE-средства

**Уметь** ИУК-6.9 (У.2) Разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности, использующие CASE-средства

**Владеть** ИУК-6.14 (06.016 А/30.6 Тд.2) Управление своим временем при планирование работы с рисками в соответствии с полученным заданием  
ИУК-6.15 (40.001 А/02.5 Тд.1) Управление своим временем при проведении экспериментов в соответствии с установленными полномочиями, использующих компоненты унифицированного языка проектирования UML  
ИУК-6.16 (40.001 А/02.5 Тд.4) Управление своим временем при составлении отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов, использующие CASE-средства

**ОПК-5** **Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения**

**Знать**

**Уметь**

**Владеть** ИОПК-5.4 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка математически сложных алгоритмов, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения, использующие CASE-средства

**ПК-2** **Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках; выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем**

**Знать**

**Уметь**

ИПК-2.8 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать работы в проектах в области ИТ, активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках, использующие CASE-средства.

**Владеть**

**ПК-8** **Способен планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции**

**Знать**

ИПК-8.1 (06.016 А/06.6 Зн.2) Основы делопроизводства, способы разработки технических описаний и инструкций на языке UML.  
ИПК-8.2 (06.016 А/30.6 Зн.1) Управление рисками проекта, способы планирования необходимых ресурсов и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять

соответствующие технические описания и инструкции, использующие CASE-средства  
ИПК-8.3 (40.001 А/02.5 Зн.3) Методы, этапы и средства планирования и организации исследований и разработок, использующие CASE-средства

**Уметь** ИПК-8.5 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы, составлять соответствующие технические описания и инструкции  
ИПК-8.6 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать работы в проектах, необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, использующие CASE-средства  
ИПК-8.7 (40.001 А/02.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, составлять соответствующие технические описания и инструкции  
ИПК-8.8 (40.001 А/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов, планировать необходимые ресурсы и этапы их выполнения, использующие CASE-средства

**Владеть** ИПК-8.9 (06.016 А/06.6 Тд.1) Подготовка договоров в проектах в соответствии с типовой формой, составление соответствующих технических описаний и инструкций на языке UML.  
ИПК-8.10 (40.001 А/02.5 Тд.1) Планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями  
ИПК-8.12 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции, использующие CASE-средства

Соответствие **базовому уровню** освоения компетенций планируемым результатам обучения и критериям их оценивания (оценка: **хорошо /зачтено**):

**УК-1** **Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Знать** ИУК-1.3 (06.015 В/16.5 Зн.7) Современные источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, методы поиска, анализа и синтеза информации

**Уметь**

**Владеть** ИУК-1.19 (40.001 А/02.5 Тд.4) Составление отчетов (разделов отчетов) по теме или по итогам проведенных экспериментов, на основе оптимальных результатов поиска, критического анализа и синтеза с использованием языка UML.

**УК-2** **Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

**Знать** ИУК-2.4 (06.001 D/03.06 Зн.1) Современные виды архитектуры программного обеспечения и принципы построения архитектуры программного обеспечения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, использующие CASE-средства

ИУК-2.5 (06.001 D/03.06 Зн.2) Оптимальные решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при

разработке программного обеспечения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, использующих компоненты унифицированного языка проектирования UML

ИУК-2.6 (06.001 D/03.06 Зн.3) Современные способы определения круга задач, методы и средства проектирования программного обеспечения, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, использующих компоненты унифицированного языка проектирования UML

ИУК-2.7 (06.016 A/30.6 Зн.1) Аргументированное управление рисками проекта, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.8 (40.001 A/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, способы определения круга задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, использующие CASE-средства

ИУК-2.9 (40.001 A/02.5 Зн.4) Современные методы проведения экспериментов и наблюдений, определения круга задач в рамках поставленной цели, обобщения и обработки информации, использующих компоненты унифицированного языка проектирования UML

ИУК-2.10 (40.001 A/02.5 Др.1 Зн.) Ответственность за результат выполнения работ, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

- Уметь**
- ИУК-2.15 (06.001 D/03.06 У.2) Аргументированно определять круг задач, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, использующие CASE-средства
- ИУК-2.16 (06.016 A/06.6 У.1) Способен определять круг задач и выбирать оптимальную структуру документации ПО, использующих компоненты унифицированного языка проектирования UML
- ИУК-2.17 (06.016 A/30.6 У.1) Аргументированно анализировать входные данные и выбирать оптимальные способы их описания
- ИУК-2.18 (06.016 A/30.6 У.2) Планировать работы в современных проектах в области ИТ и выбирать оптимальные способы их реализации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, использующие CASE-средства, использующих компоненты унифицированного языка проектирования UML
- ИУК-2.19 (40.001 A/02.5 У.1) Применять актуальную нормативную документацию, исходя из действующих правовых норм, в соответствующей области знаний
- Владеть**
- ИУК-2.24 (06.001 D/03.06 Тд.5) Аргументированная оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, использующих компоненты унифицированного языка проектирования UML
- ИУК-2.25 (06.015 B/16.5 Тд.2) Инсталляция серверной части ИС у заказчика; верификация правильности установки серверной части ИС у заказчика, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, использующие CASE-средства
- ИУК-2.26 (06.016 A/30.6 Тд.1) Качественный анализ рисков в проектах в области ИТ, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, использующих компоненты унифицированного языка проектирования UML

ИУК-2.27 (06.016 А/30.6 Тд.2) Аргументированно применять системный подход при планировании работ с рисками в соответствии с полученным заданием

ИУК-2.28 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Современная деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач и выбор оптимальных способов их решения, использующие CASE-средства

**УК-4      Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке**

**Знать**      ИУК-4.7 (06.015 В/16.5 Зн.7) Современные источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, при осуществлении деловой коммуникации в устной и письменной формах, использующих компоненты унифицированного языка проектирования UML

ИУК-4.8 (06.015 В/16.5 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, аргументировано осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использующие CASE-средства

ИУК-4.10 (06.016 А/06.6 Зн.3) Современные технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, при осуществлении деловой коммуникации в устной и письменной формах

**Уметь**      ИУК-4.17 (06.001 D/03.06 У.3) Аргументировано осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке, использующие CASE-средства

**Владеть**    ИУК-4.22 (06.001 D/03.06 Тд.1) Современная разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке, использующих компоненты унифицированного языка проектирования UML

ИУК-4.23 (06.001 D/03.06 Тд.5) Аргументированная оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач, осуществлять деловую коммуникацию, использующие CASE-средства

ИУК-4.24 (06.016 А/06.6 Тд.1) Оптимальная подготовка договоров в проектах в соответствии с типовой формой на государственном и иностранном (ых) языке

ИУК-4.25 (06.016 А/06.6 Тд.2) Аргументированное согласование договоров внутри организации, осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использующих компоненты унифицированного языка проектирования UML

**УК-6      Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**

**Знать**      ИУК-6.7 (06.015 В/16.5 Зн.7) Современные источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования, использующие CASE-средства

<b>Уметь</b>	ИУК-6.9 (У.2) Аргументировано разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности, использующие CASE-средства
<b>Владеть</b>	ИУК-6.14 (06.016 А/30.6 Тд.2) Оптимальное управление своим временем при планировании работы с рисками в соответствии с полученным заданием ИУК-6.15 (40.001 А/02.5 Тд.1) Оптимальное управление своим временем при проведении экспериментов в соответствии с установленными полномочиями, использующих компоненты унифицированного языка проектирования UML ИУК-6.16 (40.001 А/02.5 Тд.4) Оптимальное управление своим временем при составлении отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов, использующие CASE-средства
<b>ОПК-5</b>	<b>Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</b>
<b>Знать</b>	
<b>Уметь</b>	
<b>Владеть</b>	ИОПК-5.4 (06.001 D/03.06 Тд.1) Современная разработка математически сложных алгоритмов, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения, использующие CASE-средства
<b>ПК-2</b>	<b>Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках; выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем</b>
<b>Знать</b>	
<b>Уметь</b>	ИПК-2.8 (06.016 А/30.6 У.2) Оптимально планировать работы в проектах в области ИТ, активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках, использующие CASE-средства.
<b>Владеть</b>	
<b>ПК-8</b>	<b>Способен планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции</b>
<b>Знать</b>	ИПК-8.1 (06.016 А/06.6 Зн.2) Основы современного делопроизводства, способы разработки технических описаний и инструкций на языке UML. ИПК-8.2 (06.016 А/30.6 Зн.1) Оптимальное управление рисками проекта, способы планирования необходимых ресурсов и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции, использующие CASE-средства ИПК-8.3 (40.001 А/02.5 Зн.3) Современные методы, этапы и средства планирования и организации исследований и разработок, использующие CASE-средства
<b>Уметь</b>	ИПК-8.5 (06.016 А/06.6 У.1) Аргументированно разрабатывать документы, составлять соответствующие технические описания и инструкции ИПК-8.6 (06.016 А/30.6 У.2) Оптимально планировать работы в проектах, необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, использующие CASE-средства

ИПК-8.7 (40.001 А/02.5 У.2) Оформлять результаты современных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, составлять соответствующие технические описания и инструкции

ИПК-8.8 (40.001 А/02.5 У.3) Применять современные методы проведения экспериментов, планировать необходимые ресурсы и этапы их выполнения, использующие CASE-средства

**Владеть** ИПК-8.9 (06.016 А/06.6 Тд.1) Аргументированная подготовка договоров в проектах в соответствии с типовой формой, составление соответствующих технических описаний и инструкций на языке UML.

ИПК-8.10 (40.001 А/02.5 Тд.1) Оптимальное планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями

ИПК-8.12 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Современная деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции, использующие CASE-средства

Соответствие **продвинутому уровню** освоения компетенций планируемым результатам обучения и критериям их оценивания (оценка: **отлично /зачтено**):

**УК-1** **Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Знать** ИУК-1.3 (06.015 В/16.5 Зн.7) Современные источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, методы поиска, анализа и синтеза информации на языке UML.

**Уметь**

**Владеть** ИУК-1.19 (40.001 А/02.5 Тд.4) Составление на высоком уровне отчетов (разделов отчетов) по теме или по итогам проведенных экспериментов, на основе результатов поиска, критического анализа и синтеза использующие CASE-средства

**УК-2** **Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

**Знать** ИУК-2.4 (06.001 D/03.06 Зн.1) Высокоуровневые виды архитектуры программного обеспечения и принципы построения архитектуры программного обеспечения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений на языке UML.

ИУК-2.5 (06.001 D/03.06 Зн.2) Оптимальные решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений использующие CASE-средства

ИУК-2.6 (06.001 D/03.06 Зн.3) Высокоуровневые способы определения круга задач, методы и средства проектирования программного обеспечения, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.7 (06.016 А/30.6 Зн.1) Управление на высоком уровне рисками проекта, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.8 (40.001 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи высокоуровневых исследований и разработок, способы определения круга задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения использующие CASE-средства  
ИУК-2.9 (40.001 А/02.5 Зн.4) Высокоуровневые методы проведения экспериментов и наблюдений, определения круга задач в рамках поставленной цели, обобщения и обработки информации на языке UML.  
ИУК-2.10 (40.001 А/02.5 Др.1 Зн.) Ответственность на высоком уровне за результат выполнения работ, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

**Уметь** ИУК-2.15 (06.001 D/03.06 У.2) Определять на высоком уровне круг задач, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений использующие CASE-средства  
ИУК-2.16 (06.016 А/06.6 У.1) Способен на высоком уровне определять круг задач и выбирать оптимальную структуру документации ПО на языке UML.  
ИУК-2.17 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать на высоком уровне входные данные и выбирать оптимальные способы их описания на языке UML.  
ИУК-2.18 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать на высоком уровне работы в проектах в области ИТ и выбирать оптимальные способы их реализации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  
ИУК-2.19 (40.001 А/02.5 У.1) Применять высокоуровневую актуальную нормативную документацию, исходя из действующих правовых норм, в соответствующей области знаний использующие CASE-средства

**Владеть** ИУК-2.24 (06.001 D/03.06 Тд.5) Высокоуровневые оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений использующие CASE-средства  
ИУК-2.25 (06.015 В/16.5 Тд.2) Инсталляция серверной части ИС у заказчика; верификация правильности установки серверной части ИС у заказчика, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений использующие CASE-средства  
ИУК-2.26 (06.016 А/30.6 Тд.1) Качественный анализ на высоком уровне рисков в проектах в области ИТ, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений на языке UML.  
ИУК-2.27 (06.016 А/30.6 Тд.2) Применять на высоком уровне системный подход при планировании работ с рисками в соответствии с полученным заданием использующие CASE-средства  
ИУК-2.28 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач и выбор оптимальных способов их решения

**УК-4** **Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке**

**Знать** ИУК-4.7 (06.015 В/16.5 Зн.7) Современные источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, при осуществлении деловой коммуникации в устной и письменной формах на языке UML.  
ИУК-4.8 (06.015 В/16.5 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, аргументировано на высоком уровне осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на языке UML.

ИУК-4.10 (06.016 А/06.6 Зн.3) Современные технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, при осуществлении деловой коммуникации в устной и письменной формах на языке UML.

**Уметь** ИУК-4.17 (06.001 D/03.06 У.3) Осуществлять на высоком уровне коммуникации с заинтересованными сторонами в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке на языке UML.

**Владеть** ИУК-4.22 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка на высоком уровне, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке

ИУК-4.23 (06.001 D/03.06 Тд.5) Высокоуровневая оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач, осуществлять деловую коммуникацию на языке UML.

ИУК-4.24 (06.016 А/06.6 Тд.1) Подготовка на высоком уровне договоров в проектах в соответствии с типовой формой на государственном и иностранном (ых) языке

ИУК-4.25 (06.016 А/06.6 Тд.2) Согласование на высоком уровне договоров внутри организации, осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах

**УК-6** **Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**

**Знать** ИУК-6.7 (06.015 В/16.5 Зн.7) Современные источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования использующие CASE-средства

**Уметь** ИУК-6.9 (У.2) Разрабатывать на высоком уровне, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности на языке UML.

**Владеть** ИУК-6.14 (06.016 А/30.6 Тд.2) Управление на высоком уровне своим временем при планирование работы с рисками в соответствии с полученным заданием

ИУК-6.15 (40.001 А/02.5 Тд.1) Управление на высоком уровне своим временем при проведении экспериментов в соответствии с установленными полномочиями использующие CASE-средства

ИУК-6.16 (40.001 А/02.5 Тд.4) Управление на высоком уровне своим временем при составлении отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов

**ОПК-5** **Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения**

**Знать**

**Уметь**

**Владеть** ИОПК-5.4 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка на высоком уровне математически сложных алгоритмов, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения использующие CASE-средства

<b>ПК-2</b>	<b>Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках; выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем</b>
<b>Знать</b>	
<b>Уметь</b>	ИПК-2.8 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать на высоком уровне работы в проектах в области ИТ, активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках
<b>Владеть</b>	
<b>ПК-8</b>	<b>Способен планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции</b>
<b>Знать</b>	ИПК-8.1 (06.016 А/06.6 Зн.2) Основы делопроизводства, способы разработки технических описаний и инструкций использующие CASE-средства ИПК-8.2 (06.016 А/30.6 Зн.1) Управление на высоком уровне рисками проекта, способы планирования необходимых ресурсов и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции на языке UML. ИПК-8.3 (40.001 А/02.5 Зн.3) Высокоуровневые методы, этапы и средства планирования и организации исследований и разработок использующие CASE-средства
<b>Уметь</b>	ИПК-8.5 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать на высоком уровне документы, составлять соответствующие технические описания и инструкции ИПК-8.6 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать на высоком уровне работы в проектах, необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий использующие CASE-средства ИПК-8.7 (40.001 А/02.5 У.2) Оформлять на высоком уровне результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, составлять соответствующие технические описания и инструкции использующие CASE-средства ИПК-8.8 (40.001 А/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов, планировать необходимые ресурсы и этапы их выполнения использующие CASE-средства
<b>Владеть</b>	ИПК-8.9 (06.016 А/06.6 Тд.1) Подготовка на высоком уровне договоров в проектах в соответствии с типовой формой, составление соответствующих технических описаний и инструкций ИПК-8.10 (40.001 А/02.5 Тд.1) Планирование на высоком уровне необходимых ресурсов и этапов выполнения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями ИПК-8.12 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции использующие CASE-средства

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Типовые темы для дискуссии:

- Анализ потребностей пользователей в информатизации задач (УК-2, ОПК-5).
- Формирование требований к документообороту предприятия (УК-4, УК-6).
- Формализация функциональных требований к ИС (ПК-2, ПК-8).

Типовые задания на лабораторные работы:

– Изучить массив входной нормативно-справочной (условно-постоянной) информации, определить источники сведений и состав соответствующих справочников (УК-2).

– Изучить массив входной оперативной (текущей) информации: структурировать его по ключевым сущностям с указанием всех атрибутов, определить источники сведений, частоту их поступления либо обновления (УК-4).

– Выполнить системное описание существующих подобных информационных систем (не менее двух), которые могут быть применены к данному объекту информатизации. Выделить основные преимущества и недостатки представленных систем (УК-6).

– На основе анализа предметной области произвести идентификацию сущностей информационной базы ИС и связей между ними (ПК-8, ОПК-5).

– Спроектировать программное приложение для реализации автоматизированных функций ИС (ПК-2, ОПК-5).

– Описать назначение, технические характеристики, принцип работы и меры безопасности при эксплуатации ИС (УК-1, УК-6).

– Составить руководство пользователя (УК-4, ПК-2).

Для заданной предметной области решить следующие задачи:

1. Выполнить краткое системное описание предметной области на уровне бизнес-процессов; построить диаграммы, иллюстрирующие область применения проектируемой ПО.

2. Сформулировать цель и назначение создания ПО для автоматизации рассмотренных бизнес-процессов.

3. Сформулировать функциональные и нефункциональные требования к программе. Построить каскадную/спиральную модель программного процесса.

4. Спроектировать функциональную структуру программы с применением функционально-ориентированного и объектно-ориентированного подхода.

5. Спроектировать базу данных, общесистемное и специальное ПО.

***Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством ПК-7, ОПК-5***

Типовые тестовые задания:

1. Проектирование это:

А). Процесс создания описания, необходимого для построения в заданных условиях еще не существующего объекта

Б). Разработка, внедрение и реализация предмета автоматизации.

В). Процесс создания описания, необходимого для построения в заданных условиях уже существующего объекта.

2. Совокупность проектных документов в соответствии с установленным перечнем, в котором представлен результат проектирования, называется:

- А). Курсовой работой
- Б). Проектом
- В). Базой знаний
- Г). Лабораторной работой

3. При неавтоматизированном проектировании реализация каждого этапа осуществляется:

- А). Системой
- Б). Человеком
- В). Роботом
- Г). Случайно

4. Организационно-техническая система, состоящая из комплекса средств автоматизации проектирования это:

- А). Мероприятия по уменьшению расходов предприятия
- Б). Комплекс средств автоматического проектирования
- В). Система автоматизированного проектирования
- Г). Проект

5. При автоматизированном проектировании реализация каждого этапа осуществляется:

- А). Системой
- Б). Человеком
- В). Роботом
- Г). Случайно

**Проверяемые компетенции комплексом тестовых заданий: УК-2, УК-4, ПК-2, ПК-8**

**Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)**

#### **Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Программный процесс, программное обеспечение: определение, свойства.
2. Понятие процесса разработки программного обеспечения.
3. Совершенствование процесса разработки программного обеспечения. Стадии эволюции.
4. Модель процесса разработки программного обеспечения: фазы и виды деятельности.
5. Каскадная модель разработки программного обеспечения.
6. Спиральная модель разработки программного обеспечения.
7. Управление требованиями при реализации программного процесса.
8. Задача управления требованиями к программному обеспечению.
9. Виды требований к программному обеспечению.
10. Свойства требований к программному обеспечению.
11. Формализация требований к программному обеспечению.
12. Ошибки при документировании требований к программному обеспечению.
13. Цикл работы с требованиями к программному обеспечению.
14. Методы и модели программной инженерии для организации программного процесса. CASE-средства.
15. Функционально-ориентированный подход при реализации программного процесса.
16. Объектно-ориентированный подход при реализации программного процесса.
17. Базовые модели UML, применяемые при реализации программного процесса.

18. Конфигурационное управление при реализации программного процесса.
19. Объекты конфигурационного управления при реализации программного процесса.
20. Единицы конфигурационного управления при реализации программного процесса.
21. Управление версиями составных конфигурационных объектов. Понятие "ветки" проекта.
22. Управление сборками при реализации программного процесса. Понятие baseline.
23. Принципы кибернетики и их использование при проектировании ПО
24. Понятие проектирования ПО. Этапы и стадии проектирования ПО
25. Концепция технологии командной разработки программного обеспечения MSF.
26. Модель жизненного цикла решения MSF. Фазы и вехи интегрированного подхода к созданию и внедрению решений.
27. Модель команд в MSF. Ролевые кластеры MSF. Распределение ответственности ролевых кластеров.
28. Масштабирование команды MSF и совмещение ролей в команде проекта.
29. Управление компромиссами в технологии MSF.
30. Гибкая методология разработки ПО. Значение гибкой разработки.
31. Принципы гибкой разработки. Распространенные методологии разработки программного обеспечения, удовлетворяющие данным принципам.
32. Архитектурное проектирование ПС. Использование диаграмм UML при выполнении архитектурного проектирования ПС.
33. Разработка приложения. Анализ кода. Метрики кода. Профилирование и оценивание производительности приложения.
34. Технологии командной разработки ПС. Модель и примерный состав команды при коллективной разработке ПО
35. Технологии командной разработки ПС. Деструктивные и созидательные сочетания ролей.
36. Технологии командной разработки ПС. Модель команды главного программиста
37. Стандартизация качества, задача обеспечения качества программного обеспечения.
38. Комитеты, непосредственно связанные с разработкой программного обеспечения.
39. Методы обеспечения качества программного обеспечения.
40. Понятие тестирования программного обеспечения, ожидаемое поведение программы.
41. Специально заданные условия для тестирования программного обеспечения.
42. Виды тестов, критерии и виды тестирования программного обеспечения.
43. Технология модульного тестирования ПО
44. Работа с ошибками, средства контроля ошибок (bug tracking systems).
45. Технологии командной разработки программного обеспечения.
46. Понятие СММІ. Уровни зрелости процессов по СММІ. Области совершенствования.
47. Общее описание "гибких" методов разработки ПО.
48. Технология Scrum: общее описание, роли, практики.
49. Документирование ПО: требования, состав и классификация программной документации. Документирование ПО на стадиях жизненного цикла
50. Внедрение и эксплуатация ПО. Источники проблем при внедрении ПО
51. Понятие проектирования. Этапы и стадии проектирования ПО
52. Проведение предпроектного обследования предприятий. Описание инфопотоков. Опрос сотрудников предприятия.
53. Структурные подсистемы программной системы. Функциональная и обеспечивающая часть программной системы управления предприятием

54. Функциональная часть информационной системы управления предприятием. Порядок решения задач по созданию функциональных подсистем информационной системы управления предприятием: организационный аспект.

55. Информационное обеспечение программной системы управления предприятием. Проектирование баз данных программной системы.

56. Техническое обеспечение программной системы. Требования к комплексу технических средств.

57. Функционально-ориентированный подход к проектированию ПО. Пример применения.

58. Объектно-ориентированный подход к проектированию ПО. Пример применения.

59. UML-модели ПО. Канонический набор диаграмм языка UML

60. Особенности изображения диаграмм языка UML. Правила графического изображения диаграмм языка UML.

*Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством УК-2, УК-4, УК-6, ПК-2, ПК-8.*

## **4.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания на экзамене:**

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО «КубГУ».

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по дисциплине является экзамен. Студенты обязаны сдать экзамен в соответствии с расписанием и учебным планом.

ФОС промежуточной аттестации состоит из вопросов к экзамену и результатов текущего контроля.

Экзамен по дисциплине преследует цель оценить работу студента за курс, получение теоретических знаний, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Форма проведения экзамена: устно.

Экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины.

Результат сдачи экзамена заносится преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Оценивание уровня освоения дисциплины основывается на качестве выполнения студентом заданий текущего контроля и ответов на вопросы экзамена.

### **Критерии оценки:**

**оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае выполнения одного из условий:**

- непонимание сущности излагаемых вопросов, грубые ошибки в ответе, неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;
- самостоятельная работа оценена на «неудовлетворительно»;
- средний балл ответов на тестовые вопросы меньше 55%;
- выполнено менее 50% лабораторных работ.

**оценка «удовлетворительно» в случае выполнения условий:**

- частично ответил на два вопроса билета или достаточно полно ответил хотя бы на один вопрос;
- самостоятельная работа оценена не ниже, чем на «удовлетворительно»;
- средний балл ответов на тестовые вопросы не меньше 55%;
- выполнено не менее 60% лабораторных работ.

**оценка «хорошо» в случае выполнения условий:**

- достаточно полно ответил на два вопроса билета;
- даны частичные ответы на дополнительные вопросы;
- самостоятельная работа оценена не ниже, чем на «удовлетворительно»;
- средний балл ответов на тестовые вопросы не меньше 70%;
- выполнено не менее 75% лабораторных работ.

**оценка «отлично» в случае выполнения условий:**

- глубокие исчерпывающие знания по вопросам билета;
- даны правильные и конкретные ответы на дополнительные вопросы;
- самостоятельная работа оценена не ниже, чем на «хорошо»;
- средний балл ответов на тестовые вопросы не меньше 80%;
- выполнено не менее 90% лабораторных работ.

**Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания тестов:**

Для получения оценки «зачтено» необходимо правильно ответить на более 55% тестовых вопросов.

**Критерии оценки уровня освоения индикатора компетенции**

Ступени уровней освоения компетенций	Процент от максимально возможной суммы баллов
Пороговый	55
Базовый	70
Продвинутый	80

**Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания лабораторных работ:**

Процедура оценивания лабораторных работ проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО «КубГУ».

По каждой лабораторной работе оформляется отчет. Отчеты сдаются на проверку руководителю в течение курса по мере их выполнения, и защищаются студентами в установленном порядке.

При защите отчета студенту могут быть заданы вопросы и дополнительные задания по сути лабораторной работы, в том числе из списка контрольных вопросов к данной лабораторной работе. При неудовлетворительной оценке знаний студента по теме данного отчета, студент возвращается к повторному изучению соответствующих материалов, после чего допускается к повторной защите. Неудовлетворительно выполненный отчет также возвращается на доработку.

Отчет должен содержать заголовок, тему лабораторной работы, цель, задание, индивидуальную тему, описание хода выполнения работы, необходимые прикладные материалы (схемы, макеты документов и т.п.), в соответствии с требованиями к содержанию, и выводы по работе.

**Критерии оценки:**

**оценка «незачет» по отчету лабораторной работы выставляется в случае выполнения одного из условий:**

- отчет по лабораторной работе не соответствует требованиям к оформлению отчета;
- выполнено менее 60% пунктов задания лабораторной работы.

**оценка «зачет» по отчету лабораторной работы выставляется в случае выполнения условий:**

- отчет по лабораторной работе соответствует требованиям к оформлению отчета;
- выполнено более 60% пунктов задания лабораторной работы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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

### **5.1 Основная литература:**

1. Методы программирования : учебно-методическое пособие / авторы В. В. Подколзин, А. Н. Полетайкин, Е. П. Лукашик [и др.] ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кубанский государственный университет. - Краснодар : Кубанский государственный университет, 2020. - 174 с.

2. Коксеген, А. Е. Проектирование программных систем : учебное пособие / А. Е. Коксеген. — Астана : КазАТУ, 2022. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/233960>

3. Балашова, И. Ю. Современные информационные технологии в проектировании программных систем и комплексов : учебное пособие / И. Ю. Балашова ; под редакцией П. П. Макарычева. — Пенза : ПГУ, 2019. — 106 с. — ISBN 978-5-907185-99-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162238>

## 5.2 Дополнительная литература:

1. Смирнов, А.А. Технологии программирования : учебно-практическое пособие / А.А. Смирнов, Д.В. Хрипков. - Москва : Евразийский открытый институт, 2011. - 192 с. - ISBN 978-5-374-00296-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777>
2. Полетайкин, А. Н. Социальные и экономические информационные системы: законы функционирования и принципы построения : учеб. пособие / А. Н. Полетайкин ; Сиб. гос. ун-т телекоммуникаций и информатики. - Новосибирск : СибГУТИ, 2016. - 240 с.
3. Куликов, И.М. Технологии разработки программного обеспечения для математического моделирования физических процессов : учебное пособие / И.М. Куликов. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - Ч. 1. Использование суперкомпьютеров, оснащенных графическими ускорителями. - 40 с. - ISBN 978-5-7782-2195-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229128>
4. Соловьев, Н. Системы автоматизации разработки программного обеспечения : учебное пособие / Н. Соловьев, Е. Чернопрудова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 191 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 182-183. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270302>
5. Долженко, А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем / А.И. Долженко. - 2-е изд., исправ. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 301 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428801>

## 5.3. Периодические издания:

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

## 5.4. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

*Электронно-библиотечные системы (ЭБС):*

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» <http://www.biblioclub.ru/>
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

*Профессиональные базы данных*

1. Scopus <http://www.scopus.com/>
2. ScienceDirect <https://www.sciencedirect.com/>
3. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
4. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
5. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
6. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
7. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
8. База данных CSD Кембриджского центра кристаллографических данных (CCDC) <https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/>
9. Springer Journals: <https://link.springer.com/>
10. Springer Journals Archive: <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals: <https://www.nature.com/>

12. Springer Nature Protocols and Methods: <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials: <http://materials.springer.com/>
14. Nano Database: <https://nano.nature.com/>
15. Springer eBooks (i.e. 2020 eBook collections): <https://link.springer.com/>
16. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
17. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

#### *Информационные справочные системы*

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

#### *Ресурсы свободного доступа*

1. КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru/>;
2. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
4. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
7. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
8. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
9. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
10. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
11. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
12. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety)

#### *Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ*

1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>
2. Электронная библиотека трудов ученых КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6>
3. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
4. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://infoneeds.kubsu.ru/>
5. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
6. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
7. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

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

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал. В ходе лекционных занятий разбираются основные этапы проектирования программного обеспечения, основы языка проектирования UML, приводятся примеры использования диаграмм проектирования ПО,

проводится анализ наиболее распространенных ошибок проектирования. После прослушивания лекции рекомендуется выполнить упражнения, приводимые в аудитории для самостоятельной работы.

По курсу предусмотрено проведение лабораторных занятий, на которых дается прикладной систематизированный материал. В ходе занятий разбираются готовые примеры проектирования бизнес-процессов. После занятия рекомендуется выполнить упражнения, приводимые в аудитории для самостоятельной работы.

При самостоятельной работе студентов необходимо изучить литературу, приведенную в перечнях выше, для осмысления вводимых понятий, анализа предложенных подходов и методов разработки программ. Разрабатывая проект новой задачи, студент должен уметь сформулировать функциональные и нефункциональные требования, построить диаграммы активности, состояния, классов, выполнить разработку структуры базы данных. Студент должен уметь выполнять тестирование и отладку программного продукта с целью обнаружения и устранения в нем ошибок.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине. В процессе самостоятельной работы студент приобретает навык проектирования и реализации законченного программного продукта.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **7.1 Перечень информационно-коммуникационных технологий**

Текстовый редактор  
Редактор UML-диаграмм  
СУБД

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

SmarterUML – свободно распространяемый редактор UML  
Draw.io - свободно распространяемый редактор диаграмм  
PostgreSQL - свободно распространяемая СУБД

## **8. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)**

№	Вид работ	Наименование учебной аудитории, ее оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения
2.	Лабораторные занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, проектором, программным обеспечением
3.	Практические занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения

4.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
5.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
6.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Примечание: Конкретизация аудиторий и их оснащение определяется ОПОП.