

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



«27» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.19«Технологии проектирования ПО»

Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и
администрирование информационных систем

Направленность (профиль) Технологии программирования

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2022

Рабочая программа дисциплины «Технологии проектирования ПО» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

Программу составил: А.Н. Полетайкин, доц. каф. ИТ, к.т.н., доц.



подпись

Рабочая программа дисциплины «Бизнес процессы разработки ПО» утверждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №15 от «20» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой (разработчик)

В. В. Подколзин



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №15 от «20» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

В. В. Подколзин



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол №1 от «21» мая 2021 г.

Председатель УМК факультета

А. В. Коваленко



подпись

Рецензенты:

Бегларян Маргарита Евгеньевна зав. кафедрой социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин СКФ ФГБОУВО «Российский государственный университет правосудия», канд. физ.-мат. наук, доцент

Рубцов Сергей Евгеньевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического моделирования ФГБОУ «КубГУ»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью курса является формирование у студентов знаний, умений и практических навыков в области анализа и системного представления объектов и процессов в разных сферах народного хозяйства и разработки проектных решений по созданию ПО с учетом задач будущей профессиональной деятельности.

Предметом учебной дисциплины являются методы, подходы и инструментальные средства проектирования ПО разного назначения.

1.2 Задачи дисциплины

Дисциплина «Технологии проектирования программного обеспечения» рассматривает методы и инструментальные средства программной инженерии для решения задач создания качественного программного обеспечения в разных сферах деятельности человека с применением современных информационных и компьютерных технологий. Задачами дисциплины является получение представления о жизненном цикле ПО, а также приобретения навыков применения знаний и умений для создания ПО, отвечающего требованиям современного бизнеса.

Изучаются основные понятия, методы и модели программной инженерии, составляющие процесса разработки программного обеспечения, управление требованиями к программной системе, конфигурационное управление программным продуктом, методы, способы и порядок тестирования программного обеспечения, управление версиями и сборками. Рассматриваются и применяются на практике методы, способы и инструментальные средства для анализа предметных областей, постановки задачи, формулирования требований к программе, компилятивной сборки и тестирования специального программного обеспечения для экономики и современного бизнеса.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии проектирования ПО» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

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-2.1 (С/16.6 Зн.1) Языки программирования и работы с базами данных, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
- ИУК-2.2 (С/16.6 Зн.3) Инструменты и методы верификации структуры программного кода, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
- ИУК-2.3 (С/16.6 Зн.9) Современные объектно-ориентированные языки программирования, критерии выбора языка программирования, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
- ИУК-2.4 (С/16.6 Зн.11) Языки современных бизнес-приложений, критерии выбора языка программирования, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
- ИУК-2.6 (С/16.6 Зн.17) Основы управленческого учета, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
- ИУК-2.7 (С/16.6 Зн.20) Основы организации производства, исходя из

действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ИУК-2.10 (С/16.6 Зн.23) Основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM), исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.11 (С/16.6 Зн.24) Современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.12 (С/16.6 Зн.25) Методология ведения документооборота в организациях, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.13 (С/16.6 Зн.26) Инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.14 (А/27.6 Зн.1) Управление коммуникациями в проекте, оптимальные способы их реализации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.15 (А/27.6 Зн.2) Управление заинтересованными сторонами проекта

ИУК-2.16 (А/01.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок в рамках поставленной цели, методы выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.17 (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.18 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Уметь ИУК-2.19 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.20 (А/01.5 У.1) Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.21 (А/01.5 У.3) Применять методы анализа научно-технической информации, определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Владеть ИУК-2.22 (D/03.6 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения, выбор оптимальных способов решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.23 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.24 (D/03.6 Тд.5) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.25 (А/27.6 Тд.1) Анализ заинтересованных сторон проекта в

соответствии с полученным заданием, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.26 (А/27.6 Тд.2) Создание реестра заинтересованных сторон проекта

ИУК-2.27 (А/01.5 Тд.2) Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта, в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.28 (А/01.5 Тд.4) Подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов

Знать ИОПК-4.1 (С/16.6 Зн.17) Основы управленческого учета при разработке программных продуктов и программных комплексов

ИОПК-4.2 (С/16.6 Зн.23) Основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM) при разработке программных продуктов и программных комплексов

ИОПК-4.3 (С/16.6 Зн.25) Методология разработки технической документации и ведения документооборота в организациях

ИОПК-4.4 (С/16.6 Зн.26) Инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций при разработке программных продуктов и программных комплексов

Уметь ИОПК-4.5 (А/27.6 У.2) Разрабатывать документы и техническую документацию программных продуктов и программных комплексов

ИОПК-4.6 (А/01.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, разрабатывать техническую документацию программных продуктов и программных комплексов

Владеть ИОПК-4.7 (А/27.6 Тд.1) Анализ заинтересованных сторон проекта в соответствии с полученным заданием, разрабатывать техническую документацию

ИОПК-4.8 (А/01.5 Тд.4) Подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов, разработка технической документации программных продуктов и программных комплексов

ПК-4 Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

Знать ИПК-4.1 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

ИПК-4.2 (D/03.6 Зн.3) Методы и средства, современные информационные технологии проектирования программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

ИПК-4.3 (D/03.6 Зн.4) Методы и средства проектирования баз данных при решении задач в различных предметных областях

ИПК-4.5 (С/16.6 Зн.2) Инструменты, методы и современные информационные технологии проектирования и дизайна ИС

ИПК-4.6 (С/16.6 Зн.3) Инструменты и методы верификации структуры программного кода, оценки качества и анализа эффективности программного

обеспечения для решения задач в различных предметных областях
ИПК-4.10 (С/16.6 Зн.11) Языки современных бизнес-приложений при решении задач в различных предметных областях
ИПК-4.11 (С/16.6 Зн.12) Современные методики тестирования, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
ИПК-4.12 (С/16.6 Зн.15) Основы бухгалтерского учета и отчетности организаций
ИПК-4.13 (С/16.6 Зн.20) Основы автоматизации организации производства
ИПК-4.14 (С/16.6 Зн.23) Основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM)
ИПК-4.15 (С/16.6 Зн.25) Методология ведения документооборота в организациях
ИПК-4.16 (А/27.6 Зн.2) Управление заинтересованными сторонами проекта
ИПК-4.17 (А/01.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок при решении задач в различных предметных областях
ИПК-4.18 (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта области информационных технологий
ИПК-4.19 (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок при решении задач в различных предметных областях
ИПК-4.20 (А/01.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки результатов работы программного обеспечения
ИПК-4.21 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач с применением современных информационных технологий при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения
ИПК-4.22 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны, применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения
ИПК-4.23 (D/03.6 У.2) Применять современные методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
ИПК-4.25 (С/16.6 У.2) Верифицировать структуру программного кода, применять современные информационные технологии при оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
ИПК-4.26 (А/01.5 У.3) Применять современные методы анализа научно-технической информации
ИПК-4.27 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных при проектировании, реализации программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
ИПК-4.28 (D/03.6 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов при реализации программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
ИПК-4.29 (С/16.6 Тд.2) Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС, оценка качества и анализ эффективности программного обеспечения

Уметь

Владеть

ИПК-4.30 (А/01.5 Тд.2) Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области современных информационных технологий

ИПК-4.31 (А/01.5 Тд.3) Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области современных информационных технологий

ИПК-4.32 (А/01.5 Тд.5) Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями в области современных информационных технологий

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)					
		6					
Контактная работа, в том числе:	52,3	52,3					
Аудиторные занятия (всего):	48	48					
Занятия лекционного типа	16	16					
Лабораторные занятия	32	32					
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)							
Иная контактная работа:	4,3	4,3					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4					
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3					
Самостоятельная работа, в том числе:	47	47					
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	23	20					
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>	24	24					
<i>Реферат</i>	1	1					
Подготовка к текущему контролю	2	2					
Контроль:	44,7	44,7					
Подготовка к экзамену	44,7	44,7					
Общая трудоёмкость	час.	144	144				
	в том числе контактная работа	52,3	52,3				
	зач. ед	4	4				

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Проектирование программных систем	10	2	–	4	4
2.	Технология анализа предметной области при проектировании ПС	12	2	–	4	6
3.	Основы методологии проектирования ПС	12	2	–	4	6
4.	Проектирование функциональной части ПС	12	2	–	4	6
5.	Проектирование обеспечивающей части ПС	12	2	–	4	6
6.	Проектирование обеспечивающей части ПС	12	2	–	4	6
7.	Проектирование обеспечивающей части ПС	12	2	–	4	6
8.	Документирование ПС	13	2	–	4	7
ИТОГО по разделам дисциплины		95	16	–	32	47
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3				
Подготовка к текущему контролю		44,7				
Общая трудоемкость по дисциплине		144				

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, Р
2.	Технология анализа предметной области при проектировании ПС	Понятие о проектировании, этапы проектирования, проведение предпроектного обследования предприятий, результаты предпроектного обследования	Т, Р
3.	Основы методологии проектирования ПС	Жизненный цикл ПС, Модели жизненного цикла ПС, Принципы кибернетики и использование их при проектировании ПС	Т, Р
4.	Проектирование функциональной части ПС	Функционально-ориентированный и объектно-ориентированный подходы	Т, Р
5.	Проектирование обеспечивающей части ПС	Информационное обеспечение ПС, разработка базы данных.	Т, Р
6.	Проектирование обеспечивающей части ПС	Разработка математического и программного обеспечения ПС.	Т, Р
7.	Проектирование обеспечивающей части ПС	Разработка технического обеспечения ПС. Экономическое обоснование технорабочего проекта ПС	Т, Р
8.	Документирование ПС	Анализ современных инструментальных средств автоматизированного проектирования и управления жизненным циклом ПС	Т, Р

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

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 бизнес-процесса, характеристика решения задач и выделение ее недостатков, обоснование необходимости усовершенствования существующего решения задач	ЛР, Т
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	ЛР, Т
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	ЛР, Т
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	ЛР, Т
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	ЛР, Т
6.	Проектирование обеспечивающей части ПС	Разработка программного обеспечения ПС: технология программирования прикладных задач, разработка интерфейсной части ПС при помощи современных средств разработки	ЛР, Т
7.	Проектирование обеспечивающей части ПС	Тестирование программной системы: проверка работоспособности программы, модульное, регрессионное, нагрузочное, пользовательское тестирование, анализ производительности программы, оценивание эффективности кода	ЛР, Т
8.	Документирование ПС	Документирование и развертывание ПС: освоение методики документирования ПС, разработка функциональной спецификации ПС и руководства пользователя	ЛР, Т

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

2.4 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
6	Л, ЛР	Практические занятия в режимах взаимодействия «преподаватель – студент» и «студент – студент»	14
Итого			14

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.

4. 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 (указать иное) 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-2	Лабораторная работа 1	Тестовые задания, Вопросы 1-9
2	Технология анализа предметной области при проектировании ПС	ОПК-4, ПК-4	Лабораторная работа 2	Тестовые задания, Вопросы 10-18
3	Основы методологии проектирования ПС	УК-2, ОПК-4	Лабораторная работа 3	Тестовые задания, Вопросы 19-24
4	Проектирование функциональной части ПС	ОПК-4, ПК-4	Лабораторная работа 4	Тестовые задания, Вопросы 25-36
5	Проектирование обеспечивающей части ПС	ОПК-4, ПК-4	Лабораторная работа 5	Тестовые задания, Вопросы 37-42
6	Проектирование обеспечивающей части ПС	ОПК-4, ПК-4	Лабораторная работа 6	Тестовые задания, Вопросы 43-48
7	Проектирование обеспечивающей части ПС	ОПК-4, ПК-4	Лабораторная работа 7	Тестовые задания, Вопросы 49-55
8	Документирование ПС	УК-2, ОПК-4	Лабораторная работа 8	Тестовые задания, Вопросы 56-60

Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

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

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-2.1 (С/16.6 Зн.1) Языки программирования и работы с базами данных, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.2 (С/16.6 Зн.3) Инструменты и методы верификации структуры программного кода, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.3 (С/16.6 Зн.9) Объектно-ориентированные языки программирования, критерии выбора языка программирования, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.4 (С/16.6 Зн.11) Языки бизнес-приложений, критерии выбора языка программирования, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.6 (С/16.6 Зн.17) Основы управленческого учета деятельности по проектированию ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.7 (С/16.6 Зн.20) Основы организации деятельности по проектированию ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.10 (С/16.6 Зн.23) Основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM) в рамках деятельности по проектированию ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.11 (С/16.6 Зн.24) Инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности по проектированию ПО, а также распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.12 (С/16.6 Зн.25) Методология ведения документооборота деятельности по проектированию ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.13 (С/16.6 Зн.26) Инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности по проектированию ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.14 (А/27.6 Зн.1) Управление коммуникациями в проекте ПО, оптимальные способы их реализации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.15 (А/27.6 Зн.2) Управление заинтересованными сторонами проекта ПО

ИУК-2.16 (А/01.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок ПО в рамках поставленной цели, методы выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.17 (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.18 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач проектирования ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Уметь ИУК-2.19 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования ПО, определять круг задач в рамках поставленной цели деятельности по проектированию ПО и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.20 (А/01.5 У.1) Применять нормативную документацию деятельности по проектированию ПО в соответствующей области знаний, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.21 (А/01.5 У.3) Применять методы анализа научно-технической информации, определять круг задач в рамках поставленной цели деятельности по проектированию ПО и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Владеть ИУК-2.22 (D/03.6 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры ПО с системным аналитиком и архитектором ПО, выбор оптимальных способов решения задач в рамках поставленной цели деятельности по проектированию ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.23 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных в рамках поставленной цели деятельности по проектированию ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.24 (D/03.6 Тд.5) Оценка и согласование сроков выполнения

поставленных задач деятельности по проектированию ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.25 (А/27.6 Тд.1) Анализ заинтересованных сторон проекта ПО в соответствии с полученным заданием, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.26 (А/27.6 Тд.2) Создание реестра заинтересованных сторон проекта ПО

ИУК-2.27 (А/01.5 Тд.2) Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта, в рамках поставленной цели деятельности по проектированию ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.28 (А/01.5 Тд.4) Подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок ПО, практических рекомендаций по исполнению их результатов, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов

Знать ИОПК-4.1 (С/16.6 Зн.17) Основы управленческого учета при разработке программных продуктов

ИОПК-4.2 (С/16.6 Зн.23) Основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM) при разработке программных продуктов

ИОПК-4.3 (С/16.6 Зн.25) Методология разработки технической документации и ведения документооборота в организациях при проектировании ПО

ИОПК-4.4 (С/16.6 Зн.26) Инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций при разработке программных продуктов

Уметь ИОПК-4.5 (А/27.6 У.2) Разрабатывать документы и техническую документацию программных продуктов программных комплексов

ИОПК-4.6 (А/01.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ при проектировании ПО, разрабатывать техническую документацию программных продуктов

Владеть ИОПК-4.7 (А/27.6 Тд.1) Анализ заинтересованных сторон проекта ПО в соответствии с полученным заданием, разрабатывать техническую документацию на ПО

ИОПК-4.8 (А/01.5 Тд.4) Подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок ПО, практических рекомендаций по исполнению их результатов, разработка технической документации программных продуктов

ПК-4 Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

Знать ИПК-4.1 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности ПО для решения задач

ИПК-4.2 (D/03.6 Зн.3) Методы и средства, информационные технологии проектирования ПО для решения задач

ИПК-4.3 (D/03.6 Зн.4) Методы и средства проектирования ПО и баз данных при решении задач

ИПК-4.5 (С/16.6 Зн.2) Инструменты, методы и информационные технологии

проектирования и дизайна ПО

ИПК-4.6 (С/16.6 Зн.3) Инструменты и методы верификации структуры программного кода, оценки качества и анализа эффективности ПО для решения задач

ИПК-4.10 (С/16.6 Зн.11) Языки бизнес-приложений при решении задач проектирования ПО

ИПК-4.11 (С/16.6 Зн.12) Методики тестирования, оценки качества и анализа эффективности ПО для решения задач

ИПК-4.12 (С/16.6 Зн.15) Основы бухгалтерского учета и отчетности организаций проектирования ПО

ИПК-4.13 (С/16.6 Зн.20) Основы автоматизации организации производства ПО

ИПК-4.14 (С/16.6 Зн.23) Основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM) ПО

ИПК-4.15 (С/16.6 Зн.25) Методология ведения документооборота в организациях проектирования ПО

ИПК-4.16 (А/27.6 Зн.2) Управление заинтересованными сторонами проекта ПО

ИПК-4.17 (А/01.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок при решении задач проектирования ПО

ИПК-4.18 (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта области информационных технологий при проектировании ПО

ИПК-4.19 (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок при решении задач проектирования ПО

ИПК-4.20 (А/01.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки результатов работы ПО

ИПК-4.21 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач с применением информационных технологий при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности ПО

Уметь ИПК-4.22 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны, применять информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности ПО

ИПК-4.23 (D/03.6 У.2) Применять методы и средства проектирования ПО, структур данных, баз данных, программных интерфейсов при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности ПО для решения задач

ИПК-4.25 (С/16.6 У.2) Верифицировать структуру программного кода, применять информационные технологии при оценке качества и анализа эффективности ПО для решения задач

ИПК-4.26 (А/01.5 У.3) Применять методы анализа научно-технической информации при проектировании ПО

Владеть ИПК-4.27 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных при проектировании, реализации ПО для решения задач

ИПК-4.28 (D/03.6 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов при реализации программного обеспечения для решения задач проектирования ПО

ИПК-4.29 (С/16.6 Тд.2) Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС, оценка качества и анализ эффективности ПО

ИПК-4.30 (А/01.5 Тд.2) Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области информационных технологий при проектировании ПО

ИПК-4.31 (А/01.5 Тд.3) Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований проектирования ПО в области информационных технологий

ИПК-4.32 (А/01.5 Тд.5) Внедрение результатов исследований и разработок ПО в соответствии с установленными полномочиями в области информационных технологий

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

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-2.1 (С/16.6 Зн.1) Языки программирования и работы с базами данных, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ИУК-2.2 (С/16.6 Зн.3) Инструменты и методы верификации структуры программного кода, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.3 (С/16.6 Зн.9) Современные объектно-ориентированные языки программирования, критерии выбора языка программирования, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.4 (С/16.6 Зн.11) Языки современных бизнес-приложений, критерии выбора языка программирования, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.6 (С/16.6 Зн.17) Основы управленческого учета деятельности по проектированию ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.7 (С/16.6 Зн.20) Основы организации деятельности по проектированию ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.10 (С/16.6 Зн.23) Основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM) в рамках деятельности по проектированию ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.11 (С/16.6 Зн.24) Современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности по проектированию ПО, а также распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.12 (С/16.6 Зн.25) Методология ведения документооборота деятельности по проектированию ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.13 (С/16.6 Зн.26) Инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности по проектированию ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.14 (А/27.6 Зн.1) Управление коммуникациями в проекте ПО, оптимальные способы их реализации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.15 (А/27.6 Зн.2) Управление заинтересованными сторонами проекта ПО

	ИУК-2.16 (А/01.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок ПО в рамках поставленной цели, методы выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	ИУК-2.17 (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	ИУК-2.18 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач проектирования ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Уметь	ИУК-2.19 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования ПО, определять круг задач в рамках поставленной цели деятельности по проектированию ПО и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	ИУК-2.20 (А/01.5 У.1) Применять нормативную документацию деятельности по проектированию ПО в соответствующей области знаний, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	ИУК-2.21 (А/01.5 У.3) Применять методы анализа научно-технической информации, определять круг задач в рамках поставленной цели деятельности по проектированию ПО и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Владеть	ИУК-2.22 (D/03.6 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры ПО с системным аналитиком и архитектором ПО, выбор оптимальных способов решения задач в рамках поставленной цели деятельности по проектированию ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	ИУК-2.23 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных в рамках поставленной цели деятельности по проектированию ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	ИУК-2.24 (D/03.6 Тд.5) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач деятельности по проектированию ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	ИУК-2.25 (А/27.6 Тд.1) Анализ заинтересованных сторон проекта ПО в соответствии с полученным заданием, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	ИУК-2.26 (А/27.6 Тд.2) Создание реестра заинтересованных сторон проекта ПО
	ИУК-2.27 (А/01.5 Тд.2) Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта, в рамках поставленной цели деятельности по проектированию ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	ИУК-2.28 (А/01.5 Тд.4) Подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок ПО, практических рекомендаций по исполнению их результатов, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ОПК-4	Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов
Знать	ИОПК-4.1 (С/16.6 Зн.17) Основы управленческого учета при разработке программных продуктов и программных комплексов

	ИОПК-4.2 (С/16.6 Зн.23) Основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM) при разработке программных продуктов и программных комплексов
	ИОПК-4.3 (С/16.6 Зн.25) Методология разработки технической документации и ведения документооборота в организациях при проектировании ПО
	ИОПК-4.4 (С/16.6 Зн.26) Инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций при разработке программных продуктов и программных комплексов
Уметь	ИОПК-4.5 (А/27.6 У.2) Разрабатывать документы и техническую документацию программных продуктов и программных комплексов
	ИОПК-4.6 (А/01.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ при проектировании ПО, разрабатывать техническую документацию программных продуктов и программных комплексов
Владеть	ИОПК-4.7 (А/27.6 Тд.1) Анализ заинтересованных сторон проекта ПО в соответствии с полученным заданием, разрабатывать техническую документацию на ПО
	ИОПК-4.8 (А/01.5 Тд.4) Подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок ПО, практических рекомендаций по исполнению их результатов, разработка технической документации программных продуктов и программных комплексов
ПК-4	Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
Знать	ИПК-4.1 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности ПО для решения задач
	ИПК-4.2 (D/03.6 Зн.3) Методы и средства, современные информационные технологии проектирования ПО для решения задач
	ИПК-4.3 (D/03.6 Зн.4) Методы и средства проектирования ПО и баз данных при решении задач
	ИПК-4.5 (С/16.6 Зн.2) Инструменты, методы и современные информационные технологии проектирования и дизайна ПО
	ИПК-4.6 (С/16.6 Зн.3) Инструменты и методы верификации структуры программного кода, оценки качества и анализа эффективности ПО для решения задач
	ИПК-4.10 (С/16.6 Зн.11) Языки современных бизнес-приложений при решении задач проектирования ПО
	ИПК-4.11 (С/16.6 Зн.12) Современные методики тестирования, оценки качества и анализа эффективности ПО для решения задач
	ИПК-4.12 (С/16.6 Зн.15) Основы бухгалтерского учета и отчетности организаций проектирования ПО
	ИПК-4.13 (С/16.6 Зн.20) Основы автоматизации организации производства ПО
	ИПК-4.14 (С/16.6 Зн.23) Основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM) ПО
	ИПК-4.15 (С/16.6 Зн.25) Методология ведения документооборота в организациях проектирования ПО
	ИПК-4.16 (А/27.6 Зн.2) Управление заинтересованными сторонами проекта

ПО

ИПК-4.17 (А/01.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок при решении задач проектирования ПО

ИПК-4.18 (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта области информационных технологий при проектировании ПО

ИПК-4.19 (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок при решении задач проектирования ПО

ИПК-4.20 (А/01.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки результатов работы ПО

ИПК-4.21 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач с применением современных информационных технологий при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности ПО

Уметь

ИПК-4.22 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны, применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности ПО

ИПК-4.23 (D/03.6 У.2) Применять современные методы и средства проектирования ПО, структур данных, баз данных, программных интерфейсов при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности ПО для решения задач

ИПК-4.25 (C/16.6 У.2) Верифицировать структуру программного кода, применять современные информационные технологии при оценке качества и анализа эффективности ПО для решения задач

ИПК-4.26 (А/01.5 У.3) Применять современные методы анализа научно-технической информации при проектировании ПО

Владеть

ИПК-4.27 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных при проектировании, реализации ПО для решения задач

ИПК-4.28 (D/03.6 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов при реализации программного обеспечения для решения задач проектирования ПО

ИПК-4.29 (C/16.6 Тд.2) Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС, оценка качества и анализ эффективности ПО

ИПК-4.30 (А/01.5 Тд.2) Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области современных информационных технологий при проектировании ПО

ИПК-4.31 (А/01.5 Тд.3) Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований проектирования ПО в области современных информационных технологий

ИПК-4.32 (А/01.5 Тд.5) Внедрение результатов исследований и разработок ПО в соответствии с установленными полномочиями в области современных информационных технологий

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

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-2.1 (C/16.6 Зн.1) Современные языки программирования и работы с базами данных, исходя из действующих правовых норм, имеющихся

ресурсов и ограничений

ИУК-2.2 (С/16.6 Зн.3) Современные инструменты и методы верификации структуры программного кода, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.3 (С/16.6 Зн.9) Современные объектно-ориентированные языки программирования, критерии выбора языка программирования, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.4 (С/16.6 Зн.11) Современные языки современных бизнес-приложений, критерии выбора языка программирования, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.6 (С/16.6 Зн.17) Основы управленческого учета деятельности по проектированию ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.7 (С/16.6 Зн.20) Основы эффективной организации деятельности по проектированию ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.10 (С/16.6 Зн.23) Основы эффективного управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM) в рамках деятельности по проектированию ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.11 (С/16.6 Зн.24) Современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности по проектированию ПО, а также распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.12 (С/16.6 Зн.25) Методология ведения документооборота деятельности по проектированию ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.13 (С/16.6 Зн.26) Современные инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности по проектированию ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.14 (А/27.6 Зн.1) Эффективное управление коммуникациями в проекте ПО, оптимальные способы их реализации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.15 (А/27.6 Зн.2) Эффективное управление заинтересованными сторонами проекта ПО

ИУК-2.16 (А/01.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок ПО в рамках поставленной цели, методы выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.17 (А/01.5 Зн.3) Современные методы и средства планирования и организации исследований и разработок ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.18 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на эффективное решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач проектирования ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Уметь

ИУК-2.19 (D/03.6 У.1) Эффективно использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования ПО, определять круг задач в рамках поставленной цели деятельности по проектированию ПО и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм,

	имеющихся ресурсов и ограничений
	ИУК-2.20 (А/01.5 У.1) Применять нормативную документацию деятельности по проектированию ПО в соответствующей области знаний, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	ИУК-2.21 (А/01.5 У.3) Применять современные методы анализа научно-технической информации, определять круг задач в рамках поставленной цели деятельности по проектированию ПО и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Владеть	ИУК-2.22 (D/03.6 Тд.1) Эффективная разработка, изменение и согласование архитектуры ПО с системным аналитиком и архитектором ПО, выбор оптимальных способов решения задач в рамках поставленной цели деятельности по проектированию ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	ИУК-2.23 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных в рамках поставленной цели деятельности по проектированию ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	ИУК-2.24 (D/03.6 Тд.5) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач деятельности по проектированию ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	ИУК-2.25 (А/27.6 Тд.1) Качественный анализ заинтересованных сторон проекта ПО в соответствии с полученным заданием, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	ИУК-2.26 (А/27.6 Тд.2) Создание реестра заинтересованных сторон проекта ПО
	ИУК-2.27 (А/01.5 Тд.2) Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта, в рамках поставленной цели деятельности по проектированию ПО, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	ИУК-2.28 (А/01.5 Тд.4) Подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок ПО, практических рекомендаций по исполнению их результатов, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ОПК-4	Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов
Знать	ИОПК-4.1 (С/16.6 Зн.17) Основы эффективного управленческого учета при разработке программных продуктов и программных комплексов
	ИОПК-4.2 (С/16.6 Зн.23) Основы эффективного управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM) при разработке программных продуктов и программных комплексов
	ИОПК-4.3 (С/16.6 Зн.25) Методология эффективной разработки технической документации и ведения документооборота в организациях при проектировании ПО
	ИОПК-4.4 (С/16.6 Зн.26) Современные инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций при разработке программных продуктов и программных комплексов
Уметь	ИОПК-4.5 (А/27.6 У.2) Разрабатывать документы и техническую документацию программных продуктов и программных комплексов
	ИОПК-4.6 (А/01.5 У.2) Качественно оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ при проектировании ПО, разрабатывать техническую документацию программных продуктов и программных комплексов

Владеть	<p>ИОПК-4.7 (А/27.6 Тд.1) Анализ заинтересованных сторон проекта ПО в соответствии с полученным заданием, разрабатывать техническую документацию на ПО</p> <p>ИОПК-4.8 (А/01.5 Тд.4) Подготовка рациональных предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок ПО, практических рекомендаций по исполнению их результатов, разработка технической документации программных продуктов и программных комплексов</p>
ПК-4	<p>Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях</p>
Знать	<p>ИПК-4.1 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности ПО для решения задач в различных предметных областях</p> <p>ИПК-4.2 (D/03.6 Зн.3) Современные методы и средства, современные информационные технологии проектирования ПО для решения задач в различных предметных областях</p> <p>ИПК-4.3 (D/03.6 Зн.4) Современные методы и средства проектирования ПО и баз данных при решении задач в различных предметных областях</p> <p>ИПК-4.5 (C/16.6 Зн.2) Современные инструменты, методы и современные информационные технологии проектирования и дизайна ПО</p> <p>ИПК-4.6 (C/16.6 Зн.3) Современные инструменты и методы верификации структуры программного кода, оценки качества и анализа эффективности ПО для решения задач в различных предметных областях</p> <p>ИПК-4.10 (C/16.6 Зн.11) Современные языки бизнес-приложений при решении задач проектирования ПО в различных предметных областях</p> <p>ИПК-4.11 (C/16.6 Зн.12) Современные методики тестирования, оценки качества и анализа эффективности ПО для решения задач в различных предметных областях</p> <p>ИПК-4.12 (C/16.6 Зн.15) Основы бухгалтерского учета и отчетности организаций проектирования ПО</p> <p>ИПК-4.13 (C/16.6 Зн.20) Основы эффективной автоматизации организации производства ПО</p> <p>ИПК-4.14 (C/16.6 Зн.23) Основы эффективного управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM) ПО</p> <p>ИПК-4.15 (C/16.6 Зн.25) Методология эффективного ведения документооборота в организациях проектирования ПО</p> <p>ИПК-4.16 (А/27.6 Зн.2) Эффективное управление заинтересованными сторонами проекта ПО</p> <p>ИПК-4.17 (А/01.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок при решении задач проектирования ПО в различных предметных областях</p> <p>ИПК-4.18 (А/01.5 Зн.2) Современные методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта области информационных технологий при проектировании ПО</p> <p>ИПК-4.19 (А/01.5 Зн.3) Современные методы и средства планирования и организации исследований и разработок при решении задач проектирования ПО в различных предметных областях</p> <p>ИПК-4.20 (А/01.5 Зн.4) Современные методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки результатов работы ПО</p>

Уметь	<p>ИПК-4.21 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на эффективное решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач с применением современных информационных технологий при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности ПО</p> <p>ИПК-4.22 (D/03.6 У.1) Эффективно использовать существующие типовые решения и шаблоны, применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности ПО</p> <p>ИПК-4.23 (D/03.6 У.2) Эффективно применять современные методы и средства проектирования ПО, структур данных, баз данных, программных интерфейсов при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности ПО для решения задач в различных предметных областях</p> <p>ИПК-4.25 (С/16.6 У.2) Верифицировать структуру программного кода, эффективно применять современные информационные технологии при оценке качества и анализа эффективности ПО для решения задач в различных предметных областях</p>
Владеть	<p>ИПК-4.26 (А/01.5 У.3) Эффективно применять современные методы анализа научно-технической информации при проектировании ПО</p> <p>ИПК-4.27 (D/03.6 Тд.2) Проектирование совершенных структур данных при проектировании, реализации ПО для решения задач в различных предметных областях</p> <p>ИПК-4.28 (D/03.6 Тд.4) Проектирование качественных программных интерфейсов при реализации программного обеспечения для решения задач проектирования ПО в различных предметных областях</p> <p>ИПК-4.29 (С/16.6 Тд.2) Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС, оценка качества и анализ эффективности ПО</p> <p>ИПК-4.30 (А/01.5 Тд.2) Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области современных информационных технологий при проектировании ПО</p> <p>ИПК-4.31 (А/01.5 Тд.3) Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований проектирования ПО в области современных информационных технологий</p> <p>ИПК-4.32 (А/01.5 Тд.5) Внедрение результатов исследований и разработок ПО в соответствии с установленными полномочиями в области современных информационных технологий</p>

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).
- Формирование требований к документообороту предприятия (ОПК-4).
- Формализация функциональных требований к ИС (ПК-4).

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 (**ОПК-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 (**ПК-4**).
- На основе анализа предметной области произвести идентификацию сущностей информационной базы ИС и связей между ними (**ПК-4**).

Типовые задания на контрольную работу:

- Спроектировать программное приложение для реализации автоматизированных функций ИС (**ПК-4**).
- Описать назначение, технические характеристики, принцип работы и меры безопасности при эксплуатации ИС (**УК-2, ОПК-2**).
- Составить руководство пользователя (**УК-2, ПК-4**).

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, ОПК-4, ПК-4**

Экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен):

Задание на теоретическую часть:

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.

Задание на практическую часть:

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.

Итоговая экзаменационная оценка определяется как среднее арифметическое оценок. Полученное среднее округляется до ближайшего целого.

Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством: УК-2, ОПК-4, ПК-4

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:

По теории:

- Для получения оценки «удовлетворительно» необходимо в общем раскрыть суть вопроса.
- Для получения оценки «хорошо» необходимо полностью раскрыть суть вопроса и отразить конкретное его содержание.
- Для получения оценки «отлично» необходимо показать глубокое представление по данному вопросу, привести примеры, демонстрирующие суть вопроса.

По практическому заданию:

- Для получения оценки «удовлетворительно» необходимо решить задачи 1 – 3.
- Для получения оценки «хорошо» необходимо решить задачи 1 – 4.
- Для получения оценки «отлично» необходимо решить задачи 1 – 5.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания тестов:

Таблица 4 - Критерии оценки уровня освоения индикатора компетенции

Степень освоения компетенции	Процент от максимально возможной суммы баллов
Не освоена	20
низкий	50
средний	75
высокий	90

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания контрольных работ:

Компонентом текущего контроля по дисциплине являются три контрольные работы в виде письменного решения комплексных задач/

На контрольной работе каждому студенту дается 1 комплексная задача. Максимальное количество баллов, которое студенты могут получить за правильное решение комплексной задачи на контрольной работе, составляет 2 балла.

Ступени уровней освоения компетенций	Вид задания	Количество баллов
Пороговый	Контрольная работа №1 (Формализация требований к ПО) Контрольная работа №2 (Тестирование ПО)	4-6
Базовый	Контрольная работа №1 (Формализация требований к ПО) Контрольная работа №2 (Тестирование ПО)	5-7
Продвинутый	Контрольная работа №1 (Формализация требований к ПО) Контрольная работа №2 (Тестирование ПО)	8-10

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания опроса внеаудиторного индивидуального чтения профессионально-ориентированной литературы:

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 учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1 Основная литература:

1. Гагарина, Л. Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / Л. Г. Гагарина. - Москва : ИД "ФОРУМ" : ИНФРА-М, 2018. - 384 с. - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=942717> . - ЭБС «ZnaniUM.COM».

2. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и case-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. - 2-е изд., испр. - Москва : Юрайт, 2018. - 280 с. - <https://biblio-online.ru/book/programmная-inzheneriya-paradigmy-tehnologii-i-case-sredstva-414718>.

3. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для академического бакалавриата / Е. А. Черткова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2018. - 168 с. - <https://biblio-online.ru/book/6E76F8DD-4ED8-4F06-9811-0D24C9FCE3B4>.

4. 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.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах *«Лань»* и *«Юрайт»*.

5.2 Дополнительная литература:

1. 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.
2. 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>
3. Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т.М. Зубкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 469 с. : ил. - Библиогр.: с. 454-459. - ISBN 978-5-7410-1785-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485553>
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. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Основной электронный ресурс – ЭУМКД на базе ОСМДО КубГУ:

<https://openedu.kubsu.ru/course/view.php?id=8990>

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
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.prlib.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

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)

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. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

7.1 Перечень информационно-коммуникационных технологий

- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении лекционных занятий
- Система MOODLE
- Проверка домашних заданий и консультирование посредством ЭОИС КубГУ

7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

OpenOffice
Компилятор C++
Oracle VirtualBox 6
VMware Workstation 16
Putty 0.76 или Kitty 0.76
FileZilla 3.57.0
WinSCP 5.19
Advanced port scanner 2.5
Python 3 (3.7 И 3.9)
numpy 1.22.0
opencv 4.5.5
Keras 2.7.0
Tensor flow 2.7.0
matplotlib 3.5.1
PyCharm 2021
Cuda Toolkit 11.6

Фреймворк Django
 Firefox, любая версия
 Putty, любая версия
 Visual Studio Code, версия 1.52+
 Eclipse PHP Development Tools, версия 2020-06+
 Плагин Remote System Explorer (RSE) для Eclipse PDT
 JetBrains PHP Storm
 GIT
 Java Version 8 Update 311
 Clojure 1.10.3.1029.ps1
 SWI Prolog 8.4
 IntelliJ Idea IDE 2021
 Mozilla Firefox 96
 Google Chrome 97
 GitHub Desktop 2.9
 PHP Storm 2021
 FileZilla 3.57.0
 Putty 0.76

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.