

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.В.04«Бизнес процессы разработки программного обеспечения»

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Программирование и информационные
технологии


Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2022

Рабочая программа дисциплины «Бизнес процессы разработки 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: А.Н. Полетайкин, доц. каф. ИТ, к.т.н., доц.



подпись

Рабочая программа дисциплины «Бизнес процессы разработки программного обеспечения» утверждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №13 от «18» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой (разработчик)

В. В. Подколзин




подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №13 от «18» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

В. В. Подколзин




подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол №6 от «25» мая 2022 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 бизнес-процессов, разработки технического задания на создание специального программного обеспечения для решения поставленных задач, организации программного процесса на всех стадиях жизненного цикла программного обеспечения (ПО). Предметом учебной дисциплины являются методы, подходы и инструментальные средства программной инженерии и технологии анализа, моделирования и реинжиниринга бизнес-процессов разработки ПО.

Дисциплина обеспечивает логическую связь между дисциплинами, связанными с программированием и моделированием на ЭВМ, входящими в профессиональный цикл, и дисциплинами, рассматривающими организационные вопросы, связанные с планированием задач информатизации и управления проектами на всех этапах жизненного цикла ПО. Также дисциплина имеет своей целью ознакомить студентов с важнейшими понятиями и процессами создания и использования свободного и проприетарного программного обеспечения для автоматизации задач человека.

1.2 Задачи дисциплины

Задачами дисциплины «Бизнес-процессы разработки программного обеспечения» является получение представления о жизненном цикле многоверсионного программного продукта, о задачах и процессах информатизации при помощи СПО, стоящих на современных предприятиях и технических объектах управления, а также приобретения навыков применения указанных выше знаний и умений для построения, внедрения и эксплуатации современных систем информатизации предприятий и автоматизированных систем управления на основе СПО, а также приобретения навыков применения знаний и умений, приобретенных в бакалавриате, для создания сложных программных проектов, отвечающих требованиям современного бизнеса.

Дисциплина рассматривает функциональную структуру программного процесса и технологии программной инженерии для организации программного процесса в условиях развития направления использования свободного программного обеспечения (СПО), а также для управления информационными процессами в разных сферах народного хозяйства с использованием СПО.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Бизнес процессы разработки 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-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Знать ИУК-3.1 (Зн.1) Проблемы подбора эффективной команды

ИУК-3.3 (Зн.3) Основы стратегического управления человеческими ресурсами, нормативные правовые акты, касающиеся организации и осуществления профессиональной деятельности

ИУК-3.4 (Зн.4) Модели организационного поведения, факторы формирования организационных отношений

ИУК-3.5 (Зн.5) Стратегии и принципы командной работы, основные характеристики организационного климата и взаимодействия людей в организации

Уметь ИУК-3.13 (06.001 D/03.06 У.3) Осуществлять социальное взаимодействие, коммуникации с заинтересованными сторонами

Владеть ИУК-3.15 (В.1) Организацией и управлением командным взаимодействием в решении поставленных целей
ИУК-3.18 (В.4) Составлением деловых писем с целью организации и сопровождения командной работы

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

Знать ИУК-4.2 (Зн.2) Факторы улучшения коммуникации в организации, коммуникационные технологии в профессиональном взаимодействии
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-4.9 (06.016 А/06.6 Зн.2) Основы делопроизводства на государственном и иностранном (ых) языке

Уметь ИУК-4.12 (У.2) Исследовать прохождение информации по управленческим коммуникациям
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
ИУК-4.18 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы на государственном и иностранном (ых) языке
ИУК-4.19 (06.016 А/06.6 У.2) Осуществлять коммуникации 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
ИУК-4.26 (40.001 А/02.5 Тд.4) Составление отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке

ПК-4 **Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения**

- Знать** ИПК-4.1 (06.001 D/03.06 Зн.1) Принципы построения архитектуры системного и прикладного программного обеспечения и виды архитектуры системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.5 (06.015 В/16.5 Зн.3) Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем используемых в разработке системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.7 (06.016 А/06.6 Зн.1) Возможности ИС, предметная область системное и прикладное программное обеспечение
ИПК-4.8 (06.016 А/30.6 Зн.1) Управление рисками проекта при разработке системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.9 (06.016 А/30.6 Зн.2) Возможности ИС, методы разработки прикладного программного обеспечения
- Уметь** ИПК-4.10 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.12 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать работы в проектах разработки системного и прикладного программного обеспечения
- Владеть** ИПК-4.17 (06.016 А/30.6 Тд.1) Качественный анализ рисков при разработке системного и прикладного программного обеспечения
- ПК-7** **Способен планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции**
- Знать** ИПК-7.1 (06.016 А/06.6 Зн.2) Основы делопроизводства, способы разработки технических описаний и инструкций
ИПК-7.2 (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-7.3 (40.001 А/02.5 Зн.3) Методы, этапы и средства планирования и организации исследований и разработок
- Уметь** ИПК-7.4 (06.015 В/16.5 У.1) Устанавливать программное обеспечение
ИПК-7.5 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы, составлять соответствующие технические описания и инструкции
ИПК-7.6 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать работы в проектах, необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий
ИПК-7.7 (40.001 А/02.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, составлять соответствующие технические описания и инструкции
- Владеть** ИПК-7.9 (06.016 А/06.6 Тд.1) Подготовка договоров в проектах в соответствии с типовой формой, составление соответствующих технических описаний и инструкций
ИПК-7.12 (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 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)					
		7					
Контактная работа, в том числе:	54,2	54,2					
Аудиторные занятия (всего):	50	50					
Занятия лекционного типа	16	16					
Лабораторные занятия	34	34					
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)							
Иная контактная работа:	4,2	4,2					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4					
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3					
Самостоятельная работа, в том числе:	18	18					
<i>Курсовая работа</i>	–	–					
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	8	8					
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>	8	8					
<i>Реферат</i>	–	–					
Подготовка к текущему контролю	2	2					
Контроль:	35,7	35,7					
Подготовка к экзамену	35,7	35,7					
Общая трудоёмкость	час.	108	108				
	в том числе контактная работа	54,2	54,2				
	зач. ед	3	3				

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Всего	Количество часов			
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Теоретические основы управления бизнес-процессами	10	2	–	6	2
2.	Основные принципы управления разработкой ПО	8	2	–	4	2
3.	Разработка ПО как научное исследование	8	2	–	4	2

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
4.	Введение ограничений для проекта ПО	8	2	–	4	2
5.	Простановка задачи на разработку комплекса ПО и создание информационной технологии	8	2	–	4	2
6.	Распространённость свободного и открытого ПО. Свободное программное обеспечение в России	8	2	–	4	2
7.	Сдерживающие факторы распространения свободного ПО	8	2	–	4	2
8.	Бизнес-планирование разработки и внедрения ПО на предприятии	10	2	–	4	4
ИТОГО по разделам дисциплины		68	16	–	34	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3				
Подготовка к текущему контролю		35,7				
Общая трудоемкость по дисциплине		108				

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.	Теоретические основы управления бизнес-процессами	Теоретические основы управления процессами. Управленческие циклы. Бизнес-процесс. BPM (Business Process Management).	Т, Р
2.	Основные принципы управления разработкой ПО	Жизненный цикл управления процессами в BPM. Процессное управление проектом	Т, Р
3.	Разработка ПО как научное исследование	Процесс разработки ПО и его компоненты. Задание процесса. Цели процесса. Жизненный цикл ПО как совокупность процессов. Документирование и описание процессов. Варианты описания процессов.	Т, Р
4.	Введение ограничений для проекта ПО	Методы анализа процессов разработки ПО. Описание, анализ и совершенствование процессов. Анализ бизнес-процессов. Анализ характеристик процесса. Анализ динамики процесса. Анализ рисков процесса.	Т, Р
5.	Простановка задачи на разработку комплекса ПО и создание информационной технологии	Ресурсное окружение процесса. Мониторинг и измерение процессов. Определение метрики процесса. Примеры метрик характеристик процессов. Метрики и Ключевые Показатели Результативности	Т, Р
6.	Практическая модель бизнес-процесса разработки ПО	Ролевая модель разработки ПО. Контур сбора требований. Контур среднесрочного планирования. Контур аналитических работ. Контур разработки версии (итерация). Контур небольших доработок. Выравнивание профилей загрузки ролей на всем протяжении проекта.	Т, Р
7.	Информационная модель и средства автоматизации бизнес-процесса разработки ПО	Хранилища (репозитории) системы управления разработкой ПО. Программные продукты, поддерживающие автоматизированное управление жизненным циклом ПО	Т, Р
8.	Оптимизация бизнес-процесса разработки ПО для цифровой экономики России	Выбор модели процесса разработки ПО для разных типов продуктов в компании. Определение состава и функций членов команды разработчиков ПО в	Т, Р

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
		компаний. Методология совершенствования бизнес-процесса разработки ПО в российских компаниях	

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

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.	Теоретические основы управления бизнес-процессами	Техническое задание на информатизацию предприятия с использованием свободного ПО: изучение методики анализа задачи внедрения свободного ПО и разработки технического задания для ее решения, принцип системного анализа, функциональные и нефункциональные требования к программному продукту, преимущества свободного ПО.	ЛР
2.	Основные принципы управления разработкой ПО	Анализ проприетарный программных продуктов: изучение интерфейсных и функциональных возможностей прикладной программы экономической тематики из числа предлагаемых на рынке программного обеспечения и относящихся к классу проприетарного ПО, описание и анализ назначение проприетарного программного продукта.	ЛР
3.	Разработка ПО как научное исследование	Анализ свободно распространяемых программных продуктов: изучение интерфейсных и функциональных возможностей прикладной программы экономической тематики из числа предлагаемых на рынке программного обеспечения и относящихся к классу свободного ПО, понятие «Свободное программное обеспечение», Свободное ПО и ПО с открытым кодом, критерии отличия проприетарного и свободного ПО	ЛР
4.	Введение ограничений для проекта ПО	Анализ свободно распространяемых программных продуктов: изучение интерфейсных и функциональных возможностей прикладной программы экономической тематики из числа предлагаемых на рынке программного обеспечения и относящихся к классу свободного ПО, понятие «Свободное программное обеспечение», Свободное ПО и ПО с открытым кодом, критерии отличия проприетарного и свободного ПО	ЛР
5.	Простановка задачи на разработку комплекса ПО и создание информационной технологии		ЛР
6.	Практическая модель бизнес-процесса разработки ПО	Выбор ИТ для обеспечения второстепенных производственных задач: изучение ресурсной базы ИТ для решения второстепенных производственных задач на предприятиях и приобретение навыков поиска и выбора такого ПО, структура российского рынка ИТ по типам решений, структура российского рынка ИТ по отраслям внедрения, международные проекты разработчиков ИТ.	ЛР
7.	Информационная модель и средства автоматизации бизнес-процесса разработки ПО	Планирование внедрения ИТ на предприятии: изучение методики и нюансов внедрения ИТ на объекте информатизации и приобретение навыков планирования внедрения выбранного ИТ на объекте, технология внедрения ИТ	ЛР
8.	Оптимизация бизнес-процесса разработки ПО для цифровой экономики России		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 рефератов

1. Принципы управления бизнес-процессами
2. Моделирование бизнес-процессов
3. Основные принципы управления разработкой ПО
4. Разработка ПО как научное исследование
5. Разработка ПО как научное исследование
6. Введение ограничений для проекта ПО
7. Простановка задачи на разработку комплекса ПО
8. Распространённость свободного и открытого ПО.
9. Свободное программное обеспечение в России
10. Бизнес-планирование разработки и внедрения ПО на предприятии
11. Свободные лицензии
12. Разработка ПО как научное исследование
13. Введение ограничений для ПО
14. Определение свободного ПО
15. Основная общественная лицензия GNU
16. Сообщество разработчиков и пользователей Взаимопомощь
17. Сообщество разработчиков и пользователей Исправление ошибок
18. Философия управления бизнес-процессами разработки ПО
19. Распространённость свободного и открытого ПО
20. Свободное программное обеспечение в России
21. Сдерживающие факторы распространения свободного ПО

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
	Л, ЛР	Практические занятия в режимах взаимодействия «преподаватель – студент» и «студент – студент»	16
Итого			16

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, ситуационных задач 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	Теоретические основы управления бизнес-процессами	УК-3, УК-4, ПК-4	Лабораторная работа Тестирование	<i>Вопрос на экзамене 1-4</i>
2	Основные принципы управления разработкой ПО	УК-3, УК-4, ПК-7	Лабораторная работа Тестирование	<i>Вопрос на экзамене 5-9</i>
3	Разработка ПО как научное исследование	УК-4, ПК-4, ПК-7	Лабораторная работа Тестирование	<i>Вопрос на экзамене 10-14</i>
4	Введение ограничений для проекта ПО	УК-3, ПК-4	Лабораторная работа Тестирование	<i>Вопрос на экзамене 15-20</i>
5	Простановка задачи на	УК-4, ПК-4, ПК-	Лабораторная	<i>Вопрос на экзамене</i>

	разработку комплекса ПО и создание информационной технологии	7	работа Тестирование	21-29
6	Практическая модель бизнес-процесса разработки ПО	УК-3, УК-4, ПК-4	Лабораторная работа Тестирование	<i>Вопрос на экзамене 30-36</i>
7	Информационная модель и средства автоматизации бизнес-процесса разработки ПО	ПК-4, ПК-7	Лабораторная работа Тестирование	<i>Вопрос на экзамене 35-43</i>
8	Оптимизация бизнес-процесса разработки ПО для цифровой экономики России	УК-4, ПК-4, ПК-7	Лабораторная работа Тестирование	<i>Вопрос на экзамене 44-50</i>

Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

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

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

- Знать**
- ИУК-3.1 (С/16.6 Зн.11) Языки бизнес-приложений
 - ИУК-3.2 (С/16.6 Зн.16) Основы налогового законодательства Российской Федерации в области процессов разработки ПО
 - ИУК-3.3 (С/16.6 Зн.17) Основы управленческого учета и социального взаимодействия в области процессов разработки ПО
 - ИУК-3.4 (С/16.6 Зн.21) Основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда и социального взаимодействия в области процессов разработки ПО
 - ИУК-3.5 (С/16.6 Зн.24) Инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений и социального взаимодействия в области процессов разработки ПО
 - ИУК-3.6 (А/27.6 Зн.1) Управление коммуникациями и социальное взаимодействие в проекте в рамках своей роли в команде
 - ИУК-3.7 (А/27.6 Зн.2) Управление заинтересованными сторонами проекта и социальное взаимодействие в области процессов разработки ПО
 - ИУК-3.8 (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок в рамках своей роли в команде разработки ПО
- Уметь**
- ИУК-3.9 (D/03.6 У.3) Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами, социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде разработки ПО
- Владеть**
- ИУК-3.10 (D/03.6 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения в рамках своей роли в команде разработки ПО
 - ИУК-3.11 (D/03.6 Тд.5) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач в рамках своей роли в команде разработки ПО
 - ИУК-3.12 (А/27.6 Тд.1) Анализ заинтересованных сторон проекта в соответствии с полученным заданием в рамках своей роли в команде разработки ПО
- УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке**
- Знать**
- ИУК-4.1 (С/16.6 Зн.11) Языки бизнес-приложений, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки

ПО

ИУК-4.2 (С/16.6 Зн.16) Основы налогового законодательства Российской Федерации, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах в области разработки ПО

ИУК-4.3 (С/16.6 Зн.17) Основы управленческого учета, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

ИУК-4.4 (С/16.6 Зн.21) Основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

ИУК-4.5 (С/16.6 Зн.24) Инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

ИУК-4.6 (А/27.6 Зн.1) Управление коммуникациями в проекте, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

ИУК-4.7 (А/27.6 Зн.2) Управление заинтересованными сторонами проекта, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

Уметь

ИУК-4.8 (D/03.6 У.3) Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

ИУК-4.9 (А/27.6 У.2) Разрабатывать документы на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

ИУК-4.10 (А/01.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

Владеть

ИУК-4.11 (D/03.6 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

ИУК-4.12 (D/03.6 Тд.5) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

ИУК-4.13 (С/16.6 Тд.2) Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС

ИУК-4.14 (А/27.6 Тд.1) Анализ заинтересованных сторон проекта в соответствии с полученным заданием на разработку ПО

ИУК-4.15 (А/01.5 Тд.1) Проведение маркетинговых исследований научно-технической информации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

ПК-4	Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения
Знать	ИПК-4.1 (06.001 D/03.06 Зн.1) Принципы построения архитектуры системного и прикладного программного обеспечения и виды архитектуры системного и прикладного программного обеспечения ИПК-4.3 (06.001 D/03.06 Зн.3) Методы и средства проектирования системного и прикладного программного обеспечения ИПК-4.7 (06.016 A/06.6 Зн.1) Возможности ИС, предметная область системное и прикладное программное обеспечение ИПК-4.8 (06.016 A/30.6 Зн.1) Управление рисками проекта при разработке системного и прикладного программного обеспечения ИПК-4.9 (06.016 A/30.6 Зн.2) Возможности ИС, методы разработки прикладного программного обеспечения
Уметь	ИПК-4.10 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования системного и прикладного программного обеспечения ИПК-4.11 (06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования системного и прикладного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов ИПК-4.12 (06.016 A/30.6 У.2) Планировать работы в проектах разработки системного и прикладного программного обеспечения ИПК-4.13 (40.011 A/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов при анализе системного и прикладного программного обеспечения
Владеть	ИПК-4.14 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка архитектуры системного и прикладного программного обеспечения ИПК-4.16 (06.001 D/03.06 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов при разработке системного и прикладного программного обеспечения ИПК-4.17 (06.016 A/30.6 Тд.1) Анализ рисков при разработке системного и прикладного программного обеспечения
ПК-7	Способен планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции
Знать	ИПК-7.2 (06.016 A/30.6 Зн.1) Управление рисками тестирования ПО, способы планирования необходимых ресурсов и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий ИПК-7.3 (40.001 A/02.5 Зн.3) Методы, этапы и средства планирования и организации исследований и разработок в части тестирования ПО
Уметь	ИПК-7.8 (40.001 A/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов, планировать необходимые ресурсы и этапы их выполнения при тестировании ПО
Владеть	ИПК-7.10 (40.001 A/02.5 Тд.1) Планирование необходимых ресурсов и этапов тестирования ПО в соответствии с установленными полномочиями ИПК-7.11 (40.001 A/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений качества ПО, составление их описаний, формулировка выводов и инструкций ИПК-7.12 (40.001 A/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач управления качеством ПО, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения работ по тестированию ПО, составлять соответствующие технические описания и инструкции

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

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Знать ИУК-3.1 (С/16.6 Зн.11) Языки современных бизнес-приложений

ИУК-3.2 (С/16.6 Зн.16) Основы налогового законодательства Российской Федерации в области процессов разработки ПО специального назначения

ИУК-3.3 (С/16.6 Зн.17) Основы управленческого учета и социального взаимодействия в области процессов разработки ПО специального назначения

ИУК-3.4 (С/16.6 Зн.21) Основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда и социального взаимодействия в области процессов разработки ПО специального назначения

ИУК-3.5 (С/16.6 Зн.24) Современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений и социального взаимодействия в области процессов разработки ПО специального назначения

ИУК-3.6 (А/27.6 Зн.1) Грамотное управление коммуникациями и социальное взаимодействие в проекте в рамках своей роли в команде

ИУК-3.7 (А/27.6 Зн.2) Грамотное управление заинтересованными сторонами проекта и социальное взаимодействие в области процессов разработки ПО

ИУК-3.8 (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок в рамках своей роли в команде разработки ПО специального назначения

Уметь ИУК-3.9 (D/03.6 У.3) Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами, социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде разработки ПО специального назначения

Владеть ИУК-3.10 (D/03.6 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения в рамках своей роли в команде разработки ПО специального назначения

ИУК-3.11 (D/03.6 Тд.5) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач в рамках своей роли в команде разработки ПО специального назначения

ИУК-3.12 (А/27.6 Тд.1) Анализ заинтересованных сторон проекта в соответствии с полученным заданием в рамках своей роли в команде разработки ПО специального назначения

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

Знать ИУК-4.1 (С/16.6 Зн.11) Языки современных бизнес-приложений, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО специального назначения

ИУК-4.2 (С/16.6 Зн.16) Основы налогового законодательства Российской Федерации, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах в области разработки ПО

ИУК-4.3 (С/16.6 Зн.17) Основы управленческого учета, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

ИУК-4.4 (С/16.6 Зн.21) Основы управления персоналом, включая вопросы

оплаты труда, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

ИУК-4.5 (С/16.6 Зн.24) Современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

ИУК-4.6 (А/27.6 Зн.1) Управление коммуникациями в проекте, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

ИУК-4.7 (А/27.6 Зн.2) Управление заинтересованными сторонами проекта, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

Уметь ИУК-4.8 (D/03.6 У.3) Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

ИУК-4.9 (А/27.6 У.2) Разрабатывать документы на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

ИУК-4.10 (А/01.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

Владеть ИУК-4.11 (D/03.6 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

ИУК-4.12 (D/03.6 Тд.5) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

ИУК-4.13 (С/16.6 Тд.2) Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС

ИУК-4.14 (А/27.6 Тд.1) Анализ заинтересованных сторон проекта в соответствии с полученным заданием на разработку ПО специального назначения

ИУК-4.15 (А/01.5 Тд.1) Проведение маркетинговых исследований научно-технической информации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

ПК-4 **Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения**

Знать ИПК-4.1 (06.001 D/03.06 Зн.1) досконально принципы построения архитектуры системного и прикладного программного обеспечения и виды архитектуры системного и прикладного программного обеспечения

ИПК-4.3 (06.001 D/03.06 Зн.3) досконально методы и средства проектирования системного и прикладного программного обеспечения

	ИПК-4.7 (06.016 А/06.6 Зн.1) Возможности ИС, предметная область системное и прикладное программное обеспечение для организации БП разработки ПО
	ИПК-4.8 (06.016 А/30.6 Зн.1) Управление рисками проекта при разработке системного и прикладного программного обеспечения
	ИПК-4.9 (06.016 А/30.6 Зн.2) Возможности ИС управления жизненным циклом ПО, методы разработки прикладного программного обеспечения
Уметь	ИПК-4.10 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования системного и прикладного программного обеспечения
	ИПК-4.11 (06.001 D/03.06 У.2) Уверенно применять методы и средства проектирования системного и прикладного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
	ИПК-4.12 (06.016 А/30.6 У.2) Качественно планировать работы в проектах разработки системного и прикладного программного обеспечения
	ИПК-4.13 (40.011 А/02.5 У.3) Уверенно применять методы проведения экспериментов при анализе системного и прикладного программного обеспечения
Владеть	ИПК-4.14 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка и изменение архитектуры системного и прикладного программного обеспечения
	ИПК-4.16 (06.001 D/03.06 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов при разработке системного и прикладного программного обеспечения
	ИПК-4.17 (06.016 А/30.6 Тд.1) Качественный анализ рисков при разработке системного и прикладного программного обеспечения
ПК-7	Способен планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции
Знать	ИПК-7.2 (06.016 А/30.6 Зн.1) Управление рисками тестирования ПО, способы планирования необходимых и достаточных ресурсов и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий
	ИПК-7.3 (40.001 А/02.5 Зн.3) Методы, этапы и средства планирования и организации исследований и разработок в части тестирования ПО на базовом уровне
Уметь	ИПК-7.8 (40.001 А/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов, планировать необходимые и достаточные ресурсы и этапы их выполнения при тестировании ПО
Владеть	ИПК-7.10 (40.001 А/02.5 Тд.1) Планирование необходимых и достаточных ресурсов и этапов тестирования ПО в соответствии с установленными полномочиями
	ИПК-7.11 (40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений качества ПО, составление их достаточных описаний, формулировка выводов и инструкций
	ИПК-7.12 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение основных задач управления качеством ПО, предполагающих выбор и многообразие базовых способов решения задач, планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения работ по тестированию ПО, составлять соответствующие технические описания и инструкции

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

УК-3 **Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать**

	свою роль в команде
Знать	ИУК-3.1 (С/16.6 Зн.11) Широкий спектр языков современных бизнес-приложений ИУК-3.2 (С/16.6 Зн.16) Основы налогового законодательства Российской Федерации в области процессов разработки ПО специального назначения ИУК-3.3 (С/16.6 Зн.17) Основы управленческого учета и социального взаимодействия в области процессов разработки ПО специального назначения ИУК-3.4 (С/16.6 Зн.21) Основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда и социального взаимодействия в области процессов разработки ПО специального назначения ИУК-3.5 (С/16.6 Зн.24) Современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений и социального взаимодействия в области процессов разработки ПО специального назначения ИУК-3.6 (А/27.6 Зн.1) Грамотное и совершенное управление коммуникациями и социальное взаимодействие в проекте в рамках своей роли в команде ИУК-3.7 (А/27.6 Зн.2) Грамотное и совершенное управление заинтересованными сторонами проекта и социальное взаимодействие в области процессов разработки ПО ИУК-3.8 (А/01.5 Зн.3) Современные методы и средства эффективного планирования и организации исследований и разработок в рамках своей роли в команде разработки ПО специального назначения
Уметь	ИУК-3.9 (D/03.6 У.3) Профессионально осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами, социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде разработки ПО специального назначения
Владеть	ИУК-3.10 (D/03.6 Тд.1) Профессиональная разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором ПО в рамках своей роли в команде ИУК-3.11 (D/03.6 Тд.5) Профессиональная оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач в рамках произвольной роли в команде разработки ПО специального назначения ИУК-3.12 (А/27.6 Тд.1) Профессионально выполненный анализ заинтересованных сторон проекта в соответствии с полученным заданием в рамках своей роли в команде разработки ПО специального назначения
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке
Знать	ИУК-4.1 (С/16.6 Зн.11) Широкий спектр языков современных бизнес-приложений, способы эффективной деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО специального назначения ИУК-4.2 (С/16.6 Зн.16) Основы налогового законодательства Российской Федерации, способы эффективной деловой коммуникации в устной и письменной формах в области разработки ПО ИУК-4.3 (С/16.6 Зн.17) Основы управленческого учета, способы эффективной деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО ИУК-4.4 (С/16.6 Зн.21) Основы управления персоналом, включая вопросы

оплаты труда, способы эффективной деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

ИУК-4.5 (С/16.6 Зн.24) Современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений, способы эффективной деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

ИУК-4.6 (А/27.6 Зн.1) Управление коммуникациями в проекте, способы эффективной деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

ИУК-4.7 (А/27.6 Зн.2) Управление заинтересованными сторонами проекта, способы эффективной деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

Уметь ИУК-4.8 (D/03.6 У.3) Осуществлять эффективные коммуникации с заинтересованными сторонами в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

ИУК-4.9 (А/27.6 У.2) Профессионально разрабатывать документы на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

ИУК-4.10 (А/01.5 У.2) Профессионально оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

Владеть ИУК-4.11 (D/03.6 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры ПО с системным аналитиком и архитектором в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

ИУК-4.12 (D/03.6 Тд.5) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

ИУК-4.13 (С/16.6 Тд.2) Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС

ИУК-4.14 (А/27.6 Тд.1) Профессиональный анализ заинтересованных сторон проекта в соответствии с полученным заданием на разработку ПО специального назначения

ИУК-4.15 (А/01.5 Тд.1) Проведение качественных маркетинговых исследований научно-технической информации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) в области разработки ПО

ПК-4 **Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения**

Знать ИПК-4.1 (06.001 D/03.06 Зн.1) досконально принципы построения архитектуры системного и прикладного программного обеспечения и виды архитектуры системного и прикладного программного обеспечения

ИПК-4.3 (06.001 D/03.06 Зн.3) досконально методы и средства

	проектирования системного и прикладного программного обеспечения ИПК-4.7 (06.016 А/06.6 Зн.1) Возможности ИС, предметная область системное и прикладное программное обеспечение для организации БП разработки ПО ИПК-4.8 (06.016 А/30.6 Зн.1) Управление рисками проекта при разработке системного и прикладного программного обеспечения ИПК-4.9 (06.016 А/30.6 Зн.2) Возможности ИС управления жизненным циклом ПО, методы разработки прикладного программного обеспечения
Уметь	ИПК-4.10 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования системного и прикладного программного обеспечения ИПК-4.11 (06.001 D/03.06 У.2) Уверенно применять методы и средства проектирования системного и прикладного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов ИПК-4.12 (06.016 А/30.6 У.2) Качественно планировать работы в проектах разработки системного и прикладного программного обеспечения ИПК-4.13 (40.011 А/02.5 У.3) Уверенно применять методы проведения экспериментов при анализе системного и прикладного программного обеспечения
Владеть	ИПК-4.14 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры системного и прикладного программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения ИПК-4.16 (06.001 D/03.06 Тд.4) Профессиональное проектирование программных интерфейсов при разработке системного и прикладного программного обеспечения ИПК-4.17 (06.016 А/30.6 Тд.1) Качественный анализ рисков при разработке системного и прикладного программного обеспечения
ПК-7	Способен планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции
Знать	ИПК-7.2 (06.016 А/30.6 Зн.1) Управление рисками тестирования ПО, способы планирования необходимых и достаточных ресурсов и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий ИПК-7.3 (40.001 А/02.5 Зн.3) Методы, этапы и средства планирования и организации исследований и разработок в части тестирования ПО на профессиональном уровне
Уметь	ИПК-7.8 (40.001 А/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов, профессионально планировать необходимые и достаточные ресурсы и этапы их выполнения при тестировании ПО
Владеть	ИПК-7.10 (40.001 А/02.5 Тд.1) Профессиональное планирование необходимых и достаточных ресурсов и этапов тестирования ПО в соответствии с установленными полномочиями ИПК-7.11 (40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений качества ПО, профессиональное составление их достаточных описаний, формулировка выводов и инструкций ИПК-7.12 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение основных задач управления качеством ПО, предполагающих выбор и многообразие базовых способов решения задач, планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения работ по тестированию ПО, составлять соответствующие технические описания и инструкции на профессиональном уровне

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
Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен)

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Управленческие циклы организации бизнес-процессов. Цикл Тейлора.
2. Управленческие циклы организации бизнес-процессов. Цикл Шухарда-Деминга.
3. Управленческие циклы организации бизнес-процессов. Цикл Исикавы.
4. Цикл Харри и Шредера (шесть сигм). Трансформация цикла Шухарта-Деминга при использовании подхода «шесть сигм».
5. Понятие и общая структура бизнес-процесса.
6. Реинжиниринг бизнес-процессов: определение, цели и принципы реализации.
7. Подход к управлению бизнес-процессами BPM: предпосылки возникновения и основные положения.
8. Подход к управлению бизнес-процессами BPM: структура и принципы реализации.
9. Жизненный цикл управления процессами в BPM.
10. Процессное управление организацией в соответствии с ИСО 9000.
11. Моделирование бизнес-процессов. Цели и общие принципы моделирования бизнес-процессов.
12. Основные задачи моделирования бизнес-процессов.
13. Моделирование бизнес-процессов. Система бизнес-процессов в развитии.
14. Идентификация и выделение бизнес-процессов. Типы бизнес-процессов.
15. Технология описания бизнес-процессов. Выделение и классификация бизнес-процессов верхнего уровня.
16. Способы и основные правила описания бизнес-процессов. Правила построения схем бизнес-процессов.
17. Предметные области моделирования бизнес-процессов. Целостное описание деятельности организации.
18. Эволюция методологий моделирования бизнес-процессов. Методологии структурного подхода. Семейство IDEF. Нотация IDEF0.
19. Эволюция методологий моделирования бизнес-процессов. Методологии объектно-ориентированного подхода.
20. Методологии, ориентированные на бизнес-процессы. Нестандартные схемы бизнес-процессов.
21. Нотация «Процедура». Основные элементы нотации. Принципы построения моделей.
22. Нотация «EPC». Основные элементы нотации. Правила применения логических операторов на диаграмме EPC.
23. Методология разработки ПО: понятие методологии, процессуальные компоненты деятельности по созданию ПО.
24. Стандартные методологии разработки ПО. Методология Microsoft Solution Framework.
25. Создание бизнес-процесса разработки ПО на основе существующих методологий разработки ПО.
26. Гибридная модель бизнес-процесса разработки ПО.
27. Ролевая модель разработки ПО: зоны ответственности, сочетания ролей.
28. Схема бизнес-процесса разработки ПО: контур сбора требований.
29. Схема бизнес-процесса разработки ПО: контур среднесрочного планирования.
30. Схема бизнес-процесса разработки ПО: контур аналитических работ

31. Схема бизнес-процесса разработки ПО: контур разработки версии (итерация)
32. Схема бизнес-процесса разработки ПО: контур небольших доработок.
33. Участие ролей в операциях бизнес-процесса разработки ПО.
34. Выравнивание профилей загрузки ролей на всем протяжении проекта разработки ПО.
35. Информационная модель бизнес-процесса разработки ПО. Репозиторий требований.
36. Информационная модель бизнес-процесса разработки ПО. Репозиторий архитектуры.
37. Информационная модель бизнес-процесса разработки ПО. Репозиторий документации.
38. Информационная модель бизнес-процесса разработки ПО. Репозиторий кода.
39. Информационная модель бизнес-процесса разработки ПО. Репозиторий задач. План работ по созданию ПО.
40. Средства автоматизации бизнес-процесса разработки ПО.

Практическое задание:

Для заданной предметной области решить следующие задачи по разработке ПО:

1. Выполнить краткое системное описание предметной области на уровне бизнес-процессов; построить диаграммы, иллюстрирующие область применения разрабатываемого ПО.
2. Сформулировать цель и назначение ПО для автоматизации рассмотренных бизнес-процессов.
3. Сформулировать функциональные и нефункциональные требования к ПО. Построить спиральную модель программного процесса.
4. Составить бизнес-план разработки ПО командным способом. Спланировать работы на каждую итерацию спиральной модели.
5. Построить сетевой график программного процесса. Выполнить выравнивание ресурсов.

Примеры тестовых заданий:

№	Формулировка задания	Ответы	Правильный
1	Что такое методология?	способы организации деятельности результат процесса деятельности учение об организации научной деятельности учение об организации деятельности процесс, в ходе которого возникают новые формы деятельности	+
2	Процессуальными компонентами деятельности являются:	планирование потребность выполнение задачи цель все вышеперечисленное	+ + +
3	Логическая структура организации деятельности включает в себя:	объект субъект результат деятельности анализ методы деятельности средства деятельности	+ + +

4	Что является первой и важнейшей задачей компании, желающей заняться в том или ином виде созданием софта?	Анализ рынка: целевая аудитория, конкуренция Анализ рисков компании Создание бизнес-процесса разработки ПО на основе методологий Формирование группы разработки	+
5	Кто отвечает за оценку деятельности и трудоемкости задач на этапе планирования разработки ПО?	Руководитель проекта Руководитель группы Аналитик Тимлид	+
6	Что является основной контура сбора требований?	Процедура регистрации требований на доработку Процедура выявления требований на доработку Реализация имеющих основания требований Аналитическая проработка требований	+
7	Рабочий проект, подготовленный Разработчиком, согласуется с:	Архитектором Руководителем группы Руководителем проекта Все вышеперечисленное	+
8	Что включает в себя сопроводительный документ к версии?	Описание параметров версии Информация о развертывании версии Описание ошибок тестирования версий SQL-скрипты для перехода со старой структуры на новую	+ + +
9	Что включает в себя репозиторий задач?	План работ, содержащий задачи для всех участников проекта. Задачи связаны с требованиями, на реализацию которых они направлены Задачи связаны с CheckIn`ами кода, который создавался или модифицировался в рамках выполнения задачи Все вышеперечисленное	+
...
87	Реинжиниринг предприятия – это ...	перестройка организационной структуры революционные изменения комбинация непрерывного совершенствования и резких изменений	+ +

		непрерывное совершенствование деятельности нет верного варианта	
88	Любая организованная и устойчивая деятельность внутри предприятия, которая преобразует какие-либо объекты по каким-либо правилам – это	инновация бизнес-процесс процесс	+
89	Что такое требование к ПО?	формальное описание внутреннего устройства будущей системы подробное описание структуры и функционала будущей системы условия, ограничивающие функциональность будущей системы желаемая функциональность, свойство или поведение системы	+
90	Как расшифровывается аббревиатура UML?	Unified Modeling Language Unified Markup Language Unified Method Language Universal Modeling Language	+

Полный набор тестовых заданий: <https://openedu.kubsu.ru/mod/quiz/view.php?id=18766>

Число вопросов: 90

Число попыток: не ограничено

Итоговая оценка: средняя

Проходной балл: 6/10

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:

Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Бизнес-процессы разработки программного обеспечения», для студентов направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» / Составитель: доц. каф. ИТ Полетайкин А.Н., – Краснодар: КубГУ, 2021. – 55 с. URL: https://openedu.kubsu.ru/pluginfile.php/158047/mod_resource/content/2/Методичка%20БП.pdf

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания тестов:

Параметры формирования и выдачи тестовых заданий

Время на выполнения теста: 20 минут	Количество вопросов
Индикаторы	
ИУК-3.1 – ИУК-3.8	4
ИУК-3.9	3
ИУК-3.10 – ИУК-3.12	5
ИУК-4.1 – ИУК-4.7	3
ИУК-4.8 – ИУК-4.10	3
ИУК-4.11 – ИУК-4.15	5
ИПК-4.1 – ИПК-4.4	3
ИПК-4.5 – ИПК-4.6	4
ИПК-4.7 – ИПК-4.8	5
ИПК-7.2 – ИПК-7.3	3
ИПК-7.8	4
ИПК-7.11 – ИПК-7.12	5

Таблица 3 - Критерии выставления оценки

Оценка за экзамен	Процент от максимально возможной суммы баллов
неудовлетворительно	20
удовлетворительно	50
хорошо	75
отлично	90

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

Критерии оценивания экзаменационных заданий:

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.

Примерная тематика рефератов:

1. Свободные лицензии
2. Разработка ПО как научное исследование
3. Введение ограничений для ПО
4. Определение свободного ПО
5. Основная общественная лицензия GNU
6. Сообщество разработчиков и пользователей Взаимопомощь
7. Сообщество разработчиков и пользователей Исправление ошибок
8. Распространённость свободного и открытого ПО
9. Свободное программное обеспечение в России
10. Сдерживающие факторы распространения свободного ПО

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. Управление бизнес-процессами : учебное пособие / Н. Д. Горюнова, Д. Ю. Ковылкин, Л. Н. Никитина [и др.] ; под редакцией Л. Н. Никитиной. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. — 89 с. — ISBN 978-5-7937-1741-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102983.html> (дата обращения: 20.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/102983>

2. Шеер, Август-Вильгельм Индустрия 4.0: от прорывной бизнес-модели к автоматизации бизнес-процессов / Август-Вильгельм Шеер ; перевод О. А. Виниченко, Д. В. Стефановский ; под редакцией Д. В. Стефановского. — Москва : Дело, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-85006-194-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109859.html> (дата обращения: 20.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Долженко, А. И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем : курс лекций / А. И. Долженко. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 300 с. — ISBN 978-5-4486-0525-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79723.html> (дата обращения: 20.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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 : учебное пособие / А. Н. Полетайкин. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 241 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/54800.html> (дата обращения: 20.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Герасимов, Борис Никифорович. Реинжиниринг процессов организации : монография / Б. Н. Герасимов. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2020. - 256 с.

3. Шеер А.-Б. Бизнес-процессы. Основные понятия. Теория. Методы. – М.: Весть-МетаТехнология, 1999.

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

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

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.