

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»

Факультет компьютерных технологий и прикладной
математики Кафедра вычислительных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
Хагуров Т.А.
подпись

«31» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ **Б1.В.ДВ.04.01 «Принципы командной разработки ПО»**

Направление

подготовки/специальность 02.03.02 **Фундаментальная информатика и информационные технологии**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) /специализация

Математическое и программное обеспечение компьютерных технологий

Программа подготовки академический бакалавриат

Форма обучения очная

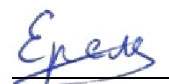
Квалификация выпускника бакалавр

Краснодар 2024

Рабочая программа дисциплины «Принципы командной разработки ПО» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Программу составили:

Еремин Артем Александрович,
и.о. заведующего кафедрой, к. ф.-м. н.



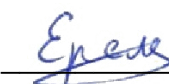
Городецкий Эдуард Романович, преподаватель



Рабочая программа дисциплины «Принципы командной разработки ПО» утверждена на заседании кафедры

Вычислительных технологий протокол № 7 «03» мая 2024 г.

И.о. заведующего кафедрой (разработчика) Еремин А.А.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета

Компьютерных Технологий и Прикладной Математики

протокол № 3 от «21» мая 2024 г

Председатель УМК факультета Коваленко А.В.



Рецензенты:

Гаркуша О.В., доцент кафедры информационных технологий
ФБГОУ ВО «Кубанский государственный университет»,
кандидат физико-математических наук.

Схаляхо Ч.А., доцент КВВУ им.С.М.Штеменко, к.ф.-м.н., доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Учебная дисциплина «Принципы командной разработки ПО» предназначена для профессиональной разработки многомодульного программного обеспечения.

Целью курса «Принципы командной разработки ПО» является изучение средств командной разработки, систем контроля версий, систем управления проектами и выработка у студентов навыков командного построения информационных систем. Получение практических навыков по созданию пользовательских интерфейсов и сервисов, а также навыков разработки клиент-серверных приложений, включающая взаимодействие со стандартными хранилищами информации в рамках различных платформ платформы.

1.2 Задачи дисциплины

В результате освоения данной компетенции студент должен:

знать фундаментальные концепции процесса разработки программного обеспечения, архитектуры программного обеспечения, управления требованиями, конфигурационного управления, тестирования и документирования программного обеспечения; актуальные на текущий момент архитектуры и технологии разработки и проектирования программного обеспечения; актуальные методики командного промышленного программирования.

уметь ориентироваться в подходах к разработке программных систем; выбирать наиболее подходящую архитектуру для разработанного ПО; работать в команде, распределять функции между членами команды; организовывать общение между членами команды путем использования систем контроля версий; создавать документацию по программному проекту проводить эффективное тестирование программ и приложений;

владеть навыками свободного обращения с современными средствами разработки программного обеспечения; навыками профессионального общения в рамках команды; навыками создания и интеграции сложного программного обеспечения в стиле командной разработки.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Курс «Принципы командной разработки ПО» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 Дисциплины (модули) и является дисциплиной по выбору.

Для изучения дисциплины студент должен владеть знаниями, умениями и навыками по дисциплинам: Конструирование алгоритмов и структур данных, Функциональное и логическое программирование, Операционные системы, Информационная безопасность, Паттерны программирования, Анализ и проектирование информационных систем, Обработка больших данных, Программирование в компьютерных сетях, Интерпретируемые языки программирования, Верификация программных систем, Платформено-независимое программирование, Разработка технической документации, Программирование для мобильных платформ с которыми дисциплина связана логически и содержательно-методически.

Дисциплина предшествует изучению дисциплин: «Преддипломная практика», «Защита выпускной квалификационной работы»

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:

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине (<i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i>)
ПК-4 Способен к установке, администрированию программных систем; к реализации технического сопровождения информационных систем; к интеграции информационных систем с используемыми аппаратно-программными комплексами	
Формулировки индикаторов	
ПК-4.1. Знает основы ведения научной дискуссии и формы устного научного высказывания.	
ПК-4.2. Умеет вести корректную дискуссию в профессиональной области, задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научной работы.	
ПК-4.3. Имеет практический опыт участия в научных студенческих конференциях, очных, виртуальных, заочных обсуждениях научных проблем в области информационных технологий.	
ПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии	
Формулировки индикаторов	
ПК-5.1. Знает основы разработки и реализации процессов жизненного цикла программного обеспечения.	
ПК-5.2. Умеет приобретать и использовать организационно- управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности.	
ПК-5.3. Имеет практический опыт управления процессами жизненного цикла программных продуктов.	

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 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (*для студентов ОФО*)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		8			
Контактная работа в том числе:	32,2	32,2			
Аудиторные занятия (всего):	28	28			
В том числе:					
Занятия лекционного типа					
Занятия семинарского типа (семинары, практ. занятия)					
Лабораторные занятия	28	28			
Иная контрольная работа					
Контроль самостоятельной работы	4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
Самостоятельная работа (всего)	39,8	39,8			
В том числе:					
Курсовая работа					
<i>Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий,</i>	20	20			

Подготовка к лабораторным и практическим занятиям.)	16	16			
Подготовка к текущему контролю	3,8	3,8			
Контроль:					
Подготовка к экзамену:	-	-			
Общая трудоемкость час	72	72			
в т.ч. контактная работа	32,2	32,2			
зач. ед.	2	2			

2.1 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в _8_ семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	КСР	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел 1. Основы проектной деятельности.	7,8			2	5,8
2	Раздел 2. Современные архитектурные шаблоны и методики.	14			4	10
3	Раздел 3. Подходы и практики DevOps	4			2	2
4	Раздел 4. Способы и инструменты организации командной работы	46		4	20	22
	Итого по разделам дисциплины	71,8		4	28	39,8
	ИКР	0,2				
	<i>Итого по дисциплине:</i>	72				

2.2 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

Занятия лекционного типа – не предусмотрены.

2.3.2. Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа – не предусмотрены.

2.3.3. Лабораторные занятия

№ работы	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	1	Тема "Постановка задачи". Разработка концепции проекта программного обеспечения. Разработка процессной модели в нотации IDEF0 коллективной разработки программного обеспечения. Проектное задание. UML и Use-Case моделирование. Создание команд разработчиков	Отчет по лабораторной работе

		.	
2	2	Тема «Планирование разработки». Создание проекта и календарное планирование работ коллективной разработки ПО. Применение системы контроля версий, canban и scrum методологий. Определение ролей и постановка задач для реализации информационной системы. Выбор методологий и распределение задач	-//-
3	3	Тема «DevOps: методология, принципы, подходы и технологии». Специальные технические решения для корректировки жизненного цикла ПО. Организация работы команды.	-//-
4	4	Тема «Старт разработки программного обеспечения». Разработка в рамках первого спринта. Построение первичных модулей: Сервер, web-интерфейс, интерфейс администратора.	-//-
5	4	Тема «Разработка программного обеспечения». Определение недочетов проектирования, постановка задач. Обеспечение качества ПО. Разработка в рамках второго спринта. Модификация модулей: Сервер, web-интерфейс, интерфейс администратора. Построение первичных модулей: приложения для мобильных устройств	-//-
6	4	Тема «Разработка программного обеспечения для мобильных устройств». Определение недочетов проектирования после второго спринта. Разработка в рамках третьего спринта. Построение первичных модулей: приложения для мобильных устройств	-//-
7	4	Тема «Тестирование программного обеспечения». Определение недочетов проектирования сервера с помощью нагрузочных автотестов.	-//-
8	4	Тема «Рефакторинг». Рефакторинг модулей: Сервер, web-интерфейс, интерфейс администратора. Модификация модулей приложения для мобильных устройств. Повышение функциональности приложения. Работа в рамках четвертого спринта.	-//-
9	4	Тема «Завершение разработки» Рефакторинг модулей, устранение недостатков. Работа в рамках пятого спринта. Документирование ПО	-//-
10	4	Тема "Разработка проектной документации»	-//-

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрены.

2.3.4 Расчетно-графические задания

Учебным планом не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Раздел 1. Основы проектной деятельности.	Источники основной и дополнительной литературы
2	Раздел 2. Современные архитектурные шаблоны и методики	Источники основной и дополнительной литературы
3	Раздел 3. Подходы и практики DevOps	Источники основной и дополнительной литературы
4	Раздел 4. Способы и инструменты организации командной работы	Источники основной и дополнительной литературы

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, 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.

3. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
	ЛР	Разбор конкретных ситуаций (задач), тренинги по решению задач, компьютерные симуляции (программирование алгоритмов)	28
	КСР	Контрольная работа	4
Итого:			32

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Фонд оценочных средств дисциплины состоит из средств текущего контроля

выполнения заданий, лабораторных работ, средств итоговой аттестации (зачет в 8 семестре).

Оценка успеваемости осуществляется по результатам:

- выполнения командного задания;
- ответа на зачете (для выявления знания и понимания теоретического материала дисциплины).

Командное задание

В рамках дисциплины студенты работают командным проектом. Работа проходит на занятии и в рамках домашней работы. Примеры тем: «Страховая компания», «Интернет магазин», «Кадровое агентство». Результатом работы команды является информационная система, автоматизирующая часть деятельности предприятия и в обязательном порядке содержащая: сервер, Web-интерфейс, интерфейс администратора, Android и iOS приложение. Программное обеспечение должно быть покрыто тестами и документировано. По итогам разработки составляется техническая документация.

Командный проект необходим для ознакомления студентов с современными тенденциями разработки, в частности Agile разработки. Проект разделен на несколько этапов.

На первом этапе студенты определяют команды и выбирают предметную область. В рамках предметной области выполняют моделирование бизнес процессов, ER и Use Case моделирование. Определяют программные компоненты информационной системы. Составляют техническое задание.

На втором этапе команда согласовывает результаты проектирования с преподавателем, вносит коррективы, разрабатывает технический проект.

На третьем этапе команды в рамках 5 спринтов согласно ЛР 3-8 разрабатывают программное обеспечение в команде.

На четвертом этапе происходит внесение изменений в технический проект и разработка руководства пользователей.

Отчет по выполнению задачи должен содержать:

- IDEF диаграммы предметной области;
- UML диаграммы информационной системы;
- ER-диаграмму или схему данных;
- иерархию классов каждого модуля;
- визуальные интерфейсы пользователей;
- наборы для тестирования;
- результаты тестирования;
- программную документацию модулей на основе средств автоматизации документирования;
- проектную документацию (техническое задание, технический проект, руководство администратора, руководство пользователей (если их несколько, например специалист по общению с клиентами и специалист по принятию решений о кредитовании))

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету

1. Определение понятия «проект». Проектная и операционная деятельность. Формальные критерии проектов.
2. Классификация проектов в зависимости от уникальности результат и процесса. Треугольник управления проектом: качество – сроки – затраты.

3. Управление сроками проекта. Составление расписания. Основы сетевого моделирования. Диаграммы Activity in Arrow (AoA) и Activity on Node (AoN).
4. Оценка ресурсов и длительности операций. Сетевой график. Диаграмма Ганта.
5. Роль руководителя проекта. Управление интеграцией проекта: разработка устава и плана управления проектом.
6. Формирование команды и управление коммуникациями. Индивидуальные роли и распределение обязанностей в проектной команде. Мотивация. Управление заинтересованными сторонами проекта. Использование Actor Network Theory (ANT) в управлении проектами.
7. Управление конфликтами.
8. Управление качеством. Определение понятия «качество». Системный подход к управлению качеством.
9. Цикл PDCA Назначение информационных систем управления проектами (ИСУП). Функциональность ИСУП.
10. ИСУП в ИТ ландшафте организаций. Подходы на основе специализированного ПО, на основе специализированных модулей ERP систем, на основе РМ систем
11. Жизненный цикл ПО. Основные фазы жизненного цикла ПО. Модели жизненного цикла ПО.
12. Понятие процесса разработки ПО. Универсальный процесс. Текущий процесс. Конкретный процесс.
13. Стандартный процесс. Совершенствование процесса. Pull/Push стратегии.
14. Классические модели процесса: водопадная модель, спиральная модель.
15. Архитектура ПО. Понятие архитектуры ПО. Точка зрения и характеристики точек зрения. Множественность точек зрения при разработке ПО.
16. Понятие конфигурационного управления. Управление версиями. Понятие "ветки" проекта.
17. Управление сборками. Средства версионного контроля.
18. Единицы конфигурационного управления. Понятие baseline.
19. Обзор методологий разработки ПО. MSF. IT решение.
20. Основные принципы MSF. Модель команды: основные принципы, ролевые кластеры.
21. Масштабирование команды MSF. Модель процесса. Управление компромиссами.
22. CMMI. Понятие CMMI. Уровни зрелости процессов по CMMI. Области усовершенствования.
23. "Гибкие" (agile) методы разработки. Общее описание "гибких" методов разработки ПО.
24. Extreme Programming: общее описание, основные принципы организации процесса. Scrum: общее описание, роли, практики
25. Изучение основ работы с системами контроля версий.
26. Знакомство с системами контроля ошибок
27. Объекты поддержки сетевых протоколов, их использование, Объекта палитры Indy
28. Разработка методов и объектов, поддерживающих взаимодействие системы с программными модулями мобильных устройств
29. Подходы и практики DevOps

Критерии оценивания к зачету:

Оценка «зачтено» - Практические задания выполнены в срок в объеме не менее 80%. Студент демонстрирует правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при аргументации ответов на вопросы при защите лабораторных.

Оценка «не зачтено» - Практические задания не выполнены либо предоставлены не в срок в объеме менее 60%, Студент демонстрирует наличие грубых ошибок в ответе,

непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

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

5.1 Основная литература:

1. Agile : оценка и планирование проектов / Майк Кон ; пер. с англ. Вячеслав Ионов. - Москва : Альпина Пабlishер, 2019. - 418 с. : ил. - (Библиотека Сбербанка ; Т. 91). - Библиогр. в примеч.: с. 409-414. - ISBN 978-5-9614-1855-2. - ISBN 0-13-147941-5 : 150 р. - Текст : непосредственный.
2. Управление проектами с нуля / Грег Хорин ; перевели с английского Ю. Гиматова, Е. Казей. - 4-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2022. - 464 с. : ил. - (Библиотека программиста). - ISBN 978-0789756756. - ISBN 978-5-4461-1622-5 : 2110 р. - Текст : непосредственный.
3. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник для вузов / В. К. Волк. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 244 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/193373> (дата обращения: 25.08.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-9368-5. - Текст : электронный.
4. Сетевое программирование: учебное пособие / Е. П. Лукашик ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кубанский государственный университет. - Краснодар : Кубанский государственный университет, 2021. - 216 с. : ил. - Библиогр.: с. 213-214. - ISBN 978-5-8209-1928-2 : 32 р. 74 к. - Текст : непосредственный.

5.2 Дополнительная литература:

1. Объектно-ориентированное программирование структур данных на языке С# : учебно-методическое пособие / А. Н. Полетайкин, В. И. Шиян, Э. Р. Городецкий ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кубанский государственный университет. - Краснодар : Кубанский государственный университет, 2022. - 228 с. : ил. - Библиогр.: с. 222-223. - ISBN 978-5-8209-2124-7 : 40 р. 06 к. - Текст : непосредственный.
2. Брауде Э. Технология разработки программного обеспечения – СПб.: Питер, 2004 – 655 с.
3. Гагарина Л. Г., Кокорева Е. В., Виснадул Б. Д. Технология разработки программного обеспечения / ред. Гагарина Л. Г. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008 – 400 с.
4. Грэхем И. Объектно-ориентированные методы. Принципы и практика – М.: Вильямс, 2004. – 880 с.
5. Дал У., Дейкстра Э., Хоор К. Структурное программирование – М.: Мир, 1975. – 247 с.
6. Дейкстра Э. Дисциплина программирования. – 1978 – 276 с.
7. Иванова Г. С., Ничушкина Т. Н., Пугачёв Е. К. Объектно-ориентированное программирование / ред. Иванова Г. С. – М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001 – 320 с.
8. Кейт К. Дж. Введение в системы баз данных. – М.: Вильямс, 2006. – 1328 с.
9. Кузнецов С. Д. Основы современных баз данных // CIT Forum. [Электронный ресурс] <http://citforum.ru/database/osbd/contents.shtml>.
10. Мартин Р. Чистый код. Создание, анализ и рефакторинг – СПб.: Питер, 2011. – 464 с.
11. Пименов М. Программирование на основе прототипов: понятие и смысл. – 2009. [Электронный ресурс] URL: <http://b.onchallenge.ru/2009/05/prototype.html>.
12. Фаулер М. Рефакторинг. Улучшение существующего кода. – М.: Символ-Плюс, 2008. – 432 с.
13. Хант Э., Томас Д. Программист-прагматик. Путь от подмастерья к мастеру. – М.: Лори, 2009. – 270 с.
14. Хьюз Дж., Мичтом Дж. Структурный подход к программированию – М.: Мир, 1980. – 280 с.
15. Рендольф Н., Гарднер Д., Минутилло М., Андерсон К. Visual Studio 2010 для профессионалов – Диалектика, 2011, ISBN 978-5-8459-1683-9
16. Joseph M. Firestone Dimensional Modeling and E-R Modeling In The Data Warehouse., 1998 г. – 9 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.dkms.com/papers/dmerdw.pdf>.
17. Эффективная работа с унаследованным кодом. : Пер. с англ. М. : ООО “И.Д. Вильямс”, 2009. 400 с. : ил. Парал. тит. англ. ISBN 978-5-8459-2530-6 (рус.);
18. Основы модульного тестирования [Электронный ресурс] <http://rstdn.ru/article/testing/UnitTesting.xml>
19. Обучение модульному тестированию на С# [Электронный ресурс] <http://www.rhyous.com/programming-development/csharp-unit-test-tutorial/>
20. Модульное тестирование [Электронный ресурс] <http://msdn.microsoft.com/ruru/library/dd264975.aspx>
21. Рекомендации по проектированию пользовательских интерфейсов. [Электронный ресурс] <https://habrahabr.ru/post/96810/>
22. Общая информация про систему контроля версий Git [Электронный ресурс] <https://ru.wikipedia.org/wiki/Git>
23. Делегаты и события в .NET [Электронный ресурс] <https://habrahabr.ru/post/198694/>
24. Потоки в С#. Первые шаги [Электронный ресурс] <https://habrahabr.ru/post/126495/>

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

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» 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. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда
<https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods
<https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. 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. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
<https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
2. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru/>;
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
6. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
7. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
8. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
9. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
10. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
11. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций
<http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>

5. 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

По курсу предусмотрено проведение лабораторных работ, на которых дается основной систематизированный материал, контрольной работы, зачета и экзамена.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине с использованием указанных литературных источников и методических указаний автора курса. Стоит отметить, что в рамках самостоятельной работы происходит разработка согласно Agile методологии и выполнение спринтов к четко обозначенным срокам.

Виды и формы СР, сроки выполнения, формы контроля приведены выше в данном документе.

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

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

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

7.1 Перечень информационных технологий

Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
Использование электронных презентаций при проведении лекций и практических занятий.

7.2 Перечень необходимого программного обеспечения

1. OS Windows либо Linux
2. Java SDK
3. NetBeans или IntelliJ Idea или Eclipse.
4. Android Studio.
5. MySQL
6. GIT-ядро
7. Visual Paradigm
8. PHP фреймворк Yii. 1.6
9. Apache.
10. PHP.
11. Программы для демонстрации и создания презентаций

7.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)
- 2.

8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Аудитория, (кабинет) – компьютерный класс
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: компьютер	Лаборатория, укомплектованная специализированными техническими средствами обучения – компьютерный класс, с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета (лаб. 102-106.).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	1. Java SDK. 2. NetBeans 3. Android Studio. 4. MySQL 5. GIT-ядро 6. Visual Paradigm 7. PHP фреймворк Yii. 1.6 8. Apache. 9. PHP. 10. Программы для демонстрации и создания презентаций
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. _____)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	1. Java SDK. 2. NetBeans 3. Android Studio. 4. MySQL 5. GIT-ядро 6. Visual Paradigm 7. PHP фреймворк Yii. 1.6 8. Apache. 9. PHP. 10. Программы для демонстрации и создания презентаций