

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Факультет экономики и управления

УТВЕРЖДАЮ



Декан ФЭУ

 З.М. Чомаева

26.06.2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Программная инженерия

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

«Прикладная информатика в экономике»

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная / заочная

Год начала подготовки - 2023

(по учебному плану)

Карачаевск, 2023

Программу составил(а): *к.пед.н., доцент Лепшюкова А.Н.*

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 922 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования» - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» с изменениями и дополнениями от 8 февраля 2021 г., образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль – Прикладная информатика в экономике; локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа обновлена и утверждена на заседании кафедры экономики и прикладной информатики на 2023-2024 уч. год

Протокол № 10.2 от 22. 06. 2023 г.

И.о. заведующего кафедрой  канд. экон. наук, доцент *Маршанов Б.М.*

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины (модуля).....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	7
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	8
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	8
5.2. Тематика лабораторных занятий	12
5.3. Примерная тематика курсовых работ.....	14
6. Образовательные технологии	14
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	16
7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций.....	16
7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины	22
7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:.....	22
7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации	23
7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов.....	24
7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров	28
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	29
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	30
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)	30
10.1. Общесистемные требования	30
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины	31
10.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы..	33
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	34

1. Наименование дисциплины (модуля)

Программная инженерия

Целью изучения дисциплины является: получение обучающимися теоретических представлений о дисциплине, а также выработка практических навыков применения методов программной инженерии для решения прикладных задач создания программных прототипов.

Для достижения цели ставятся задачи:

- изучить состав и структуру информационных процессов, математические, методы и средства базовых и прикладных информационных технологий;
- проводить обследование организаций, описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач;
- изучить основные стандарты и методы описания прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач;
- знать современные объектно - ориентированные и процедурные языки программирования;
- использовать современные информационно - коммуникационные технологии создания программного прототипа решения прикладных задач;
- владеть инструментальными средствами разработки приложений и создания программных прототипов решения прикладных задач.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) относится к Блоку 1 и реализуется в рамках базовой части Б.1.

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 4 семестре и на 3 курсе в 5 семестре очной формы обучения и на 2-3 курсах в 4-6 семестрах заочной формы обучения.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Индекс	Б1.О.15
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по таким дисциплинам как: «Информатика и программирование», «Базы данных», в объёме изучаемой программы бакалавриата по направлению «Прикладная информатика»	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Курс "Программная инженерия" является основой для последующего изучения таких дисциплин как: «Проектный практикум»; «Проектирование информационных систем», «Разработка программных приложений». Также, полученные знания в процессе изучения дисциплины, позволят успешно пройти все виды практик и подготовиться к государственной итоговой аттестации.	

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ПООП/ ООП	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами
ОПК-2	Способен использовать современные информационные	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и	Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного

	<p>технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;</p>	<p>программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>производства при решении задач использования и разработки информационных систем в программной инженерии.</p> <p>Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач использования и разработки информационных систем в программной инженерии.</p> <p>Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач использования и разработки информационных систем в программной инженерии.</p>
<p>ОПК-4</p>	<p>Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.3. Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы</p>	<p>Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы в программной инженерии. Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы в программной инженерии. Владеть: навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы в программной инженерии.</p>

ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. ОПК-5.2. Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем ОПК-5.3. Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
ОПК-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. ОПК-7.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес- процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. ОПК-7.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно- технических комплексов задач.	Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки в программной инженерии. Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес- процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ в программной инженерии. Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач в программной инженерии.

ОПК-8	Способен принимать участие в управлении проектами создания ин-формационных систем на стадиях жизненного цикла	<p>ОПК-8.1. Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.</p> <p>ОПК-8.2. Умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и процессах жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ОПК-8.3. Владеет навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.</p>	<p>Знать: основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.</p> <p>Уметь: осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и процессах жизненного цикла информационной системы.</p> <p>Владеть: навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.</p>
--------------	---	--	---

4.Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет **7 ЗЕТ, 252 академических часов.**

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	252	252
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)	108	16
Аудиторная работа (всего):	108	16
в том числе:		
лекции	54	6
семинары, практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	54	10
Внеаудиторная работа:		
курсовые работы		
консультация перед экзаменом		
Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем), творческую работу (эссе),		

рефераты, контрольные работы и д		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	90	224
Контроль самостоятельной работы	54	12
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	4сем зачет, 5 сем экзамен	4сем зачет, 5 сем экзамен

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

**5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий
(в академических часах)**

ДЛЯ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						
			всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа	Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
				Лек	Пр	Лаб			
	Тема 1. Введение в программную инженерию. Программная инженерия: назначение, основные принципы и понятия.								
1.	Предпосылки и история. Повторное использование кода. Рост сложности программы. Модульное и структурное программирование.	8	2		2	6	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8	Устный опрос, тест, проверка практического задания	
2.	Программная инженерия. Задачи и цели. Программное обеспечение. Программный процесс ПО.	8	2		2	6	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8	Устный опрос, тест, проверка практического задания	
3.	Обработка аналоговой и цифровой информации. Международные системы кодирования.	8	2		2	6	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8	Устный опрос, тест, проверка практического задания	
4.	Программная инженерия как совокупность инженерных методов и средств создания программного обеспечения.	8	2		2	6	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8	Устный опрос, тест, проверка практического задания	
5.	Прикладное и инструментальное программное обеспечение. Программный процесс прикладного и инструментального ПО.	8	2		2	6	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8	Устный опрос, тест, проверка практического задания	

6.	Жизненный цикл программного обеспечения. Модели и стадии ЖЦ ПО. Организационные процессы ЖЦ ПО. Основной и вспомогательные процессы ЖЦ ПО.	8	4	4	6	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8	Устный опрос, тест, проверка практического задания
7.	Формирование требований к ПО. Стадии проектирования. Подход RAD. Тестирование и развитие проекта. Внедрение разработок. Руководство разработкой.	8	4	4	6	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8	Устный опрос, тест, проверка практического задания
Тема 2. Модели программного процесса							
8.	Модель и методы программного процесса. Свойства профессиональных программ. Профессиональные и этнические требования.	8	4	4	6	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8	Устный опрос, тест, проверка практического задания
9.	Стандартизация и сертификация программ. Виды стандартов. Основные стандарты SE. Стандарты SE.	8	4	4	6	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8	Устный опрос, тест, проверка практического задания
Тема 3. Процессы конструирования							
10.	Модели качества процессов конструирования. Прикладное и инструментальное программное обеспечение.	8	4	4	6	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8	Устный опрос, тест, проверка практического задания
11.	Программный процесс прикладного и инструментального ПО. Проектирование ПО. Детальное конструирование ПО. Функционально-модельный и структурный подход.	8	4	4	6	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8	Устный опрос, тест, проверка практического задания
12.	Тестирование ПО. Сопровождение ПО. Процесс сопровождения. Техники сопровождения.	8	4	4	6	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8	Устный опрос, тест, проверка практического задания
Раздел 4. Качество программных средств							
13.	Основные понятия качества программных средств. Система обеспечения качества. Функциональная пригодность. Ресурсы для ЖЦ сложных ПС. Обобщенные ресурсы проекта ПС. Фактор	8	4	4	6	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8	Устный опрос, тест, проверка практического задания

	конкурентоспособности ПС.						
14.	Стандарты, регламентирующие качество программных средств. Основные факторы, определяющие качество ПС.	8	4	4	4	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8	Устный опрос, тест, проверка практического задания
15.	Характеристики качества баз данных. Модели оценки характеристик качества и надежности ПО.	16	4	4	4	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8	Устный опрос, тест, проверка практического задания
16.	Документирование программных средств. Технико-экономическое обоснование проектов ПС.	16	4	4	4	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8	Устный опрос, тест, проверка практического задания
17.	Контроль	54					
18.	Итого	252	54	54	90		

ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля	
			всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа		Планируемые результаты обучения
				Лек	Пр	Лаб			
Тема 1. Введение в программную инженерию. Программная инженерия: назначение, основные принципы и понятия.									
1.	Предпосылки и история. Повторное использование кода. Рост сложности программы. Модульное и структурное программирование.	12	2			10	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8	Устный опрос, тест, проверка практического задания	
2.	Программная инженерия. Задачи и цели. Программное обеспечение. Программный процесс ПО.	12			2	10	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8	Устный опрос, тест, проверка практического задания	
3.	Обработка аналоговой и цифровой информации. Международные системы кодирования.	12	2			10	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8	Устный опрос, тест, проверка практического задания	
4.	Программная инженерия как совокупность инженерных методов и средств создания программного обеспечения.	12			2	10	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8	Устный опрос, тест, проверка практического задания	

							го задания
5.	Прикладное и инструментальное программное обеспечение. Программный процесс прикладного и инструментального ПО.	12	2			10	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8 Устный опрос, тест, проверка практического задания
6.	Жизненный цикл программного обеспечения. Модели и стадии ЖЦ ПО. Организационные процессы ЖЦ ПО. Основной и вспомогательные процессы ЖЦ ПО.	12			2	10	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8 Устный опрос, тест, проверка практического задания
7.	Формирование требований к ПО. Стадии проектирования. Подход RAD. Тестирование и развитие проекта. Внедрение разработок. Руководство разработкой.	10				10	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8 Устный опрос, тест, проверка практического задания
Тема 2. Модели программного процесса							
8.	Модель и методы программного процесса. Свойства профессиональных программ. Профессиональные и этнические требования.	20			2	18	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8 Устный опрос, тест, проверка практического задания
9.	Стандартизация и сертификация программ. Виды стандартов. Основные стандарты SE. Стандарты SE.	18				18	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8 Устный опрос, тест, проверка практического задания
Тема 3. Процессы конструирования							
10.	Модели качества процессов конструирования. Прикладное и инструментальное программное обеспечение.	18				18	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8 Устный опрос, тест, проверка практического задания
11.	Программный процесс прикладного и инструментального ПО. Проектирование ПО. Детальное конструирование ПО. Функционально-модельный и структурный подход.	18				18	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8 Устный опрос, тест, проверка практического задания
12.	Тестирование ПО. Сопровождение ПО. Процесс сопровождения. Техники сопровождения.	18				18	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8 Устный опрос, тест, проверка практического задания
Раздел 4. Качество программных средств							
13.	Основные понятия качества	16				16	ОПК-2, ОПК-8 Устный

	программных средств. Система обеспечения качества. Функциональная пригодность. Ресурсы для ЖЦ сложных ПС. Обобщенные ресурсы проекта ПС. Фактор конкурентоспособности ПС.					4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8	опрос, тест, проверка практического задания
14.	Стандарты, регламентирующие качество программных средств. Основные факторы, определяющие качество ПС.	18		2	16	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8	Устный опрос, тест, проверка практического задания
15.	Характеристики качества баз данных. Модели оценки характеристик качества и надежности ПО.	16			16	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8	Устный опрос, тест, проверка практического задания
16.	Документирование программных средств. Техничко-экономическое обоснование проектов ПС.	16			16	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8	Устный опрос, тест, проверка практического задания
17.	Контроль	12					
18.	Итого	252	6	10	224		

5.2. Тематика лабораторных занятий

Тема 1. Введение в программную инженерию. Программная инженерия: назначение, основные принципы и понятия.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Предпосылки и история.
2. Повторное использование кода.
3. Рост сложности программы.
4. Модульное и структурное программирование.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Программная инженерия. Задачи и цели.
2. Программное обеспечение.
3. Программный процесс ПО.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Обработка аналоговой и цифровой информации.
2. Международные системы кодирования.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Программная инженерия как совокупность инженерных методов и средств создания программного обеспечения.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 5

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Прикладное и инструментальное программное обеспечение.
2. Программный процесс прикладного и инструментального ПО.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 6, 7

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Жизненный цикл программного обеспечения.
2. Модели и стадии ЖЦ ПО.
3. Организационные процессы ЖЦ ПО.
4. Основной и вспомогательные процессы ЖЦ ПО.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 8,9

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Формирование требований к ПО.
2. Стадии проектирования.
3. Подход RAD.
4. Тестирование и развитие проекта.
5. Внедрение разработок.
6. Руководство разработкой.

Тема 2. Модели программного процесса**ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 10,11**

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Модель и методы программного процесса.
2. Свойства профессиональных программ.
3. Профессиональные и этнические требования.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 12,13

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Стандартизация и сертификация программ.
2. Виды стандартов.
3. Основные стандарты SE.
4. Стандарты SE.

Тема 3. Процессы конструирования**ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 14,15**

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Модели качества процессов конструирования.
2. Прикладное и инструментальное программное обеспечение.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 16,17

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Программный процесс прикладного и инструментального ПО.
2. Проектирование ПО.
3. Детальное конструирование ПО.
4. Функционально-модельный и структурный подход.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 18,19

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Тестирование ПО.

2. Сопровождение ПО.
3. Процесс сопровождения.
4. Техники сопровождения.

Раздел 4. Качество программных средств

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 20,21

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Основные понятия качества программных средств.
2. Система обеспечения качества.
3. Функциональная пригодность.
4. Ресурсы для ЖЦ сложных ПС.
5. Обобщенные ресурсы проекта ПС.
6. Фактор конкурентоспособности ПС.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 22,23

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Стандарты, регламентирующие качество программных средств.
2. Основные факторы, определяющие качество ПС.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 24, 25

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Характеристики качества баз данных.
2. Модели оценки характеристик качества и надежности ПО.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 26, 27

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Документирование программных средств.
2. Техничко-экономическое обоснование проектов ПС.

5.3. Примерная тематика курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий по дисциплине используются традиционные и инновационные, в том числе информационные образовательные технологии, включая при необходимости применение активных и интерактивных методов обучения.

Традиционные образовательные технологии реализуются, преимущественно, в процессе лекционных и лабораторных занятий. Инновационные образовательные технологии используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных методов обучения.

Информационные образовательные технологии реализуются в процессе использования электронно-библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов и элементов электронного обучения в электронной информационно-образовательной среде для активизации учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств при проведении учебных занятий.

Лабораторные занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

Методические рекомендации по проведению различных видов практических (семинарских) занятий.

1. Обсуждение в группах

Групповое обсуждение какого-либо вопроса направлено на нахождение истины или достижение лучшего взаимопонимания, Групповые обсуждения способствуют лучшему усвоению изучаемого материала.

На первом этапе группового обсуждения перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого обучающиеся должны подготовить аргументированный развернутый ответ.

Преподаватель может устанавливать определенные правила проведения группового обсуждения:

- задавать определенные рамки обсуждения (например, указать не менее 5... 10 ошибок);

- ввести алгоритм выработки общего мнения (решения);

- назначить модератора (ведущего), руководящего ходом группового обсуждения.

На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем (арбитром).

Разновидностью группового обсуждения является круглый стол, который проводится с целью поделиться проблемами, собственным видением вопроса, познакомиться с опытом, достижениями.

2. Публичная презентация проекта

Презентация – самый эффективный способ донесения важной информации как в разговоре «один на один», так и при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений.

3. Дискуссия

Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Образовательной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы (ситуации), сопровождающейся обменом идеями, опытом, суждениями, мнениями в составе группы обучающихся.

Как правило, дискуссия обычно проходит три стадии: ориентация, оценка и консолидация. Последовательное рассмотрение каждой стадии позволяет выделить следующие их особенности.

Стадия ориентации предполагает адаптацию участников дискуссии к самой проблеме, друг другу, что позволяет сформулировать проблему, цели дискуссии; установить правила, регламент дискуссии.

В стадии оценки происходит выступление участников дискуссии, их ответы на возникающие вопросы, сбор максимального объема идей (знаний), предложений, пресечение преподавателем (арбитром) личных амбиций отклонений от темы дискуссии.

Стадия консолидации заключается в анализе результатов дискуссии, согласовании мнений и позиций, совместном формулировании решений и их принятии.

В зависимости от целей и задач занятия, возможно, использовать следующие виды дискуссий: классические дебаты, экспресс-дискуссия, текстовая дискуссия, проблемная дискуссия, ролевая (ситуационная) дискуссия.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Качественные критерии оценивание			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ОПК-2					
Базовый	Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач использования и разработки информационных систем в программной инженерии.	Не знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач использования и разработки информационных систем в программной инженерии.	В целом знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач использования и разработки информационных систем в программной инженерии.	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач использования и разработки информационных систем в программной инженерии.	
	Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач использования и разработки информационных систем в программной инженерии.	Не умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач использования и разработки информационных систем в программной инженерии.	В целом умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач использования и разработки информационных систем в программной инженерии.	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач использования и разработки информационных систем в программной инженерии.	
	Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач использования и разработки информационных систем в программной инженерии.	Не владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач использования и разработки информационных систем в программной инженерии.	В целом владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач использования и разработки информационных систем в программной инженерии.	Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач использования и разработки информационных систем в программной инженерии.	
Повышенный	Знать: современные информационные технологии и программные				В полном объеме знает современные информационные технологии и

	<p>средства, в том числе отечественного производства при решении задач использования и разработки информационных систем в программной инженерии.</p> <p>Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач использования и разработки информационных систем в программной инженерии.</p>				<p>программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач использования и разработки информационных систем в программной инженерии.</p> <p>В полном объеме умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач использования и разработки информационных систем в программной инженерии.</p>
	<p>Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач использования и разработки информационных систем в программной инженерии.</p>				<p>В полном объеме владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач использования и разработки информационных систем в программной инженерии.</p>
ОПК-4					
Базовый	<p>Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы в программной инженерии.</p>	<p>Не знает: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы в программной инженерии.</p>	<p>В целом знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы в программной инженерии.</p>	<p>Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы в программной инженерии.</p>	
	<p>Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы в программной инженерии.</p>	<p>Не умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы в программной инженерии.</p>	<p>В целом умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы в программной инженерии.</p>	<p>Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы в программной инженерии.</p>	

	инженерии.	инженерии.	программной инженерии.	инженерии.	
	Владеть: навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы в программной инженерии.	Не владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы в программной инженерии.	В целом владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы в программной инженерии.	Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы в программной инженерии.	
Повышенный	Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы в программной инженерии.				В полном объеме знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы в программной инженерии.
	Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы в программной инженерии.				В полном объеме умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы в программной инженерии.
	Владеть: навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы в программной инженерии.				В полном объеме владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы в программной инженерии.
ОПК-5					
Базовый	Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.	Не знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.	В целом знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.	Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.	
	Уметь: выполнять параметрическую настройку	Не умеет выполнять параметрическую настройку	В целом умеет выполнять параметрическую настройку	Умеет выполнять параметрическую настройку	

	информационных и автоматизированных систем	информационных и автоматизированных систем	настройку информационных и автоматизированных систем	информационных и автоматизированных систем	
	Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	
Повышенный	Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.				В полном объеме знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.
	Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем				В полном объеме умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем
	Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.				В полном объеме владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
ОПК-7					
Базовый	Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки в программной инженерии.	Не знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки в программной инженерии.	В целом знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки в программной инженерии.	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки в программной инженерии.	
	Уметь: применять языки программирования и работы с базами	Не умеет применять языки программирования и работы с базами	В целом умеет применять языки программирования и работы с базами	Умеет применять языки программирования и работы с базами	

	данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес- процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ в программной инженерии.	данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес- процессов, решения прикладных задач ведения баз данных и информационных хранилищ в программной инженерии.	данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес- процессов, решения прикладных задач ведения баз данных и информационных хранилищ в программной инженерии.	данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес- процессов, решения прикладных задач ведения баз данных и информационных хранилищ в программной инженерии.	
	Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач в программной инженерии.	Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач в программной инженерии.	Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач в программной инженерии.	Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач в программной инженерии.	
Повышенный	Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки в программной инженерии.				В полном объеме знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки в программной инженерии.
	Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес- процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ в программной инженерии.				В полном объеме умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес- процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ в программной инженерии.
	Владеть: навыками программирования,				В полном объеме владеет навыками

	отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач в программной инженерии.				программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач в программной инженерии.
ОПК-8					
Базовый	Знать: основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.	Не знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.	В целом знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.	Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.	
	Уметь: осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и процессах жизненного цикла информационной системы.	Не умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и процессах жизненного цикла информационной системы.	В целом умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и процессах жизненного цикла информационной системы.	Умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и процессах жизненного цикла информационной системы.	
	Владеть: навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	Не владеет навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	В целом владеет навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	Владеет навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	
Повышенный	Знать: основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.				В полном объеме знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.
	Уметь: осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и процессах жизненного цикла информационной системы.				В полном объеме умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и процессах жизненного цикла информационной системы.
	Владеть: навыками составления				В полном объеме владеет навыками

	плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.				составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.
--	--	--	--	--	--

7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:

1. Функции пользовательского интерфейса и машинной графики.
2. Наиболее известные стандартные спецификации управления базами данных.
3. Стандарты прикладных протоколов общего назначения.
4. Стандарты базовых сетевых протоколов и сервисов.
5. Спецификации специальных сервисных элементов прикладного уровня модели OSI и стандартов Internet.
6. Базовые спецификации POSIX, определяющие функциональность прикладных программных интерфейсов (API) операционной системы.
7. Профили, играющие роль нормативно - методических документов на государственном уровне или на уровне отдельных отраслей и организаций.
8. Многоуровневая модель системы стандартов ИТ.
9. Оценка трудоемкости и сроков разработки ПО.
10. Главные риски программных проектов и способы реагирования.
11. Планирование управления рисками программных проектов.

Критерии оценки доклада, сообщения, реферата:

Отметка «отлично» за письменную работу, реферат, сообщение ставится, если изложенный в докладе материал:

- отличается глубиной и содержательностью, соответствует заявленной теме;
- четко структурирован, с выделением основных моментов;
- доклад сделан кратко, четко, с выделением основных данных;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы.

Отметка «хорошо» ставится, если изложенный в докладе материал:

- характеризуется достаточным содержательным уровнем, но отличается недостаточной структурированностью;
- доклад длинный, не вполне четкий;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы только после наводящих вопросов, или не на все вопросы.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если изложенный в докладе материал:

- недостаточно раскрыт, носит фрагментарный характер, слабо структурирован;
- докладчик слабо ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по теме доклада не были получены ответы или они не были правильными.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- доклад не сделан;
- докладчик не ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по выполненной работе не были получены ответы или они не были правильными.

7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации

1. Предпосылки и история. Повторное использование кода.
2. Рост сложности программы.
3. Модульное и структурное программирование
4. Программная инженерия. Задачи и цели
5. Программное обеспечение.
6. Программный процесс ПО
7. Обработка аналоговой и цифровой информации. Международные системы кодирования.
8. Программная инженерия как совокупность инженерных методов и средств создания программного обеспечения
9. Прикладное и инструментальное программное обеспечение
10. Программный процесс прикладного и инструментального ПО/Пр/(интерактивная форма –компьютерная симуляция)
11. Жизненный цикл программного обеспечения
12. Основной и вспомогательные процессы ЖЦ ПО
13. Организационные процессы ЖЦ ПО
14. Модели и стадии ЖЦ ПО
15. Формирование требований к ПО
16. Стадии проектирования
17. Подход RAD.
18. Тестирование и развитие проекта
19. Внедрение разработок
20. Руководство разработкой
21. Модель и методы программного процесса
22. Свойства профессиональных программ.
23. Профессиональные и этнические требования
24. Стандартизация и сертификация программ
25. Виды стандартов
26. Стандарты SE
27. Основные стандарты SE.
28. Модели качества процессов конструирования
29. Прикладное и инструментальное программное обеспечение
30. Программный процесс прикладного и инструментального ПО
31. Проектирование ПО
32. Детальное конструирование ПО
33. Функционально-модельный и структурный подход
34. Тестирование ПО
35. Автономный тест и тест сопряжения
36. Тесты функций, приемлемости и настройки
37. Философия тестирования
38. Модифицированный нисходящий метод
39. Нисходящее тестирование
40. Сопровождение ПО
41. Процесс сопровождения
42. Техники сопровождения
43. Основные понятия качества программных средств
44. Система обеспечения качества
45. Функциональная пригодность
46. Ресурсы для ЖЦ сложных ПС

47. Обобщенные ресурсы проекта ПС
48. Фактор конкурентоспособности ПС
49. Стандарты, регламентирующие качество программных средств
50. Основные факторы, определяющие качество ПС
51. Характеристики качества баз данных
52. Модели оценки характеристик качества и надежности ПО
53. Документирование программных средств
54. Техничко-экономическое обоснование проектов ПС

Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине

«Программная инженерия»:

✓ 5 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 4 - балла - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 3 балла – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 2 балла – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов

1. Легкость применения программного обеспечения это:

- а) характеристики ПО, позволяющие минимизировать усилия пользователя по подготовке исходных данных, применению ПО;
- б) отношение уровня услуг, предоставляемых ПО пользователю при заданных условиях, к объему используемых ресурсов;
- в) характеристики ПО, позволяющие минимизировать усилия по внесению изменений для устранения в нем ошибок и по его модификации.

2. Мобильность программного обеспечения это:

- а) способность ПО выполнять набор функций, которые удовлетворяют потребности пользователей;
- б) способность ПС безотказно выполнять определенные функции при заданных условиях в течение заданного периода времени;
- в) способность ПО быть перенесенным из одной среды (аппаратного / программного) в другое.

3. Укажите правильную последовательность этапов при каскадной модели жизненного цикла:

- а) Определение требований -> Тестирование -> Реализация;
- б) Проектирование -> Реализация -> Тестирование;
- в) Проектирование -> Определение требований -> Реализация.

4. Устойчивость программного обеспечения — это:

- а) свойство, характеризующее способность ПС завершать автоматически корректное

функционирование ПК, несмотря на неправильные (ошибочные) входные данные;
 б) свойство, способна противостоять преднамеренным или непреднамеренным деструктивным действиям пользователя;
 в) свойство, характеризующее способность ПС продолжать корректное функционирование, несмотря на неправильные (ошибочные) входные данные.

5. UML — это:

- а) язык программирования, имеющий синтаксис схож с C ++;
- б) унифицированный язык визуального моделирования, использует нотацию диаграмм;
- в) набор стандартов и спецификаций качества программного обеспечения.

6. При конструировании программного обеспечения процесс решения задачи составляет

- а) 90 — 95%;
- б) 50%;
- в) 5 — 10%.

7. При конструировании программного обеспечения на этапе разработки или выбора алгоритма решения реализуется следующее:

- а) архитектурное обработки программы;
- б) выбор языка программирования;
- в) совершенствование программы.

8. Проектирование ПО в основном рассматривается как

- а) архитектурное проектирование;
- б) коммуникационные методы;
- в) детальные методы.

9. На этапе тестирования пользователь выполняет следующее:

- а) синтаксическое отладки;
- б) выбор тестов и метода тестирования;
- в) определение формы выдачи результатов.

10. Что из приведенного не является одним из методов проектирования программного обеспечения?

- а) структурное программирование;
- б) объектно-ориентированное программирование;
- в) алгебраическое программирования.

11. Как называется процесс разбиения одной сложной задачи на несколько простых подзадач?

- а) абстракция;
- б) декомпозиция;
- в) реинжиниринг.

12. Что из приведенного является критериями оценки удобства интерфейсов?

- а) скорость обучения;
- б) адаптация к стилю работы пользователя;
- в) все ответы правильные.

13. Интерфейс пользователя — это

- а) набор методов взаимодействия компьютерной программы и пользователя этой программы;
- б) набор методов для взаимодействия между программами;
- в) способ взаимодействия между объектами.

14. Интерфейс-это

- а) прежде всего, набор правил;
- б) набор задач пользователя, которые он решает с помощью системы;
- в) способ взаимодействия между объектами.

15. Техническое задание — это

- а) документ объяснений для заказчика;
- б) исходный документ для сдачи ПО в эксплуатацию;
- в) выходной документ для проектирования, разработки автоматизированной системы.

16. Анализ требований —

- а) отображение функций системы и ее ограничений в модели проблемы;
- б) показатель сопровождаемости, который определяет необходимые усилия для диагностики случаев отказов;
- в) отображение частей программ, которые будут модифицироваться.

17. Архитектура программной системы —

- а) декомпозиция решения для выделенного спектра задач домена на подсистемы или иерархию подсистем;
- б) определение системы в терминах вычислительных составляющих (подсистем) и интерфейсов между ними, которое отражает правила декомпозиции проблемы на составляющие;
- в) соответствующие вариации состава выделенных компонент.

18. Агрегация —

- а) отношения, утверждает наличие связи между понятиями, не уточняя зависимости их содержания и объемов;
- б) возможность для некоторого класса находиться одновременно в связи с одним элементом из определенного множества классов;
- в) объединение нескольких понятий в новое понятие, существенные признаки нового понятия при этом могут быть либо суммой компонент или существенно новыми (отношение «доля — целое»).

19. Ассоциация —

- а) возможность для некоторого класса находиться одновременно в связи с одним элементом из определенного множества классов;
- б) объединение нескольких понятий в новое понятие, существенные признаки нового понятия о этом могут быть либо суммой компонент или существенно новыми (отношение «доля — целое»);
- в) самое общее отношение, утверждает наличие связи между понятиями, не уточняя зависимости их содержания и объемов.

20. Валидация -

- а) обеспечение соответствия разработки требованиям ее заказчиков.
- в) выявление всех ошибок.

21. Верификация —

- а) обеспечение соответствия разработки требованиям ее заказчиков;
- б) проверка правильности трансформации проекта в программу;
- в) действия на каждой стадии жизненного цикла с проверки и подтверждения соответствия стандартам.

22. Основные метрики продукта:

- а) метрики надежности;
- б) метрики размера;
- в) метрики сложности.

23. Внутренние метрики продукта:

- а) метрики сопровождения;
- б) метрики годности;
- в) метрики стиля.

24. Продукты инженерии требований по методу С.Шлеер и С.Меллора:

- а) информационная модель системы;
- б) описание интерфейсов сценариев и актеров;
- в) неформальное описание сценариев и актеров.

25. К процессу разработки ПО включает следующие процессы:

- а) сопровождения;
 - б) проектирование;
 - в) эксплуатация.
26. Последовательность работ по каскадной модели:
- а) требования, проектирование, реализация;
 - б) проектирование, сопровождение, тестирование;
 - в) требования, сопровождение, тестирование.
27. Проектирование —
- б) проверка правильности трансформации проекта в код реализации;
 - а) преобразование требований в последовательность проектных решений по системе;
 - б) определение главных структурных особенностей системы;
 - в) определение подробностей функционирования и связей для всех компонент системы.
28. Модель жизненного цикла —
- а) определение определенных действий, которые сопровождают изменения состояний объектов;
 - б) типичная схема последовательности работ на этапах разработки программного продукта;
 - в) отражение динамики изменений состояния каждого класса объектов.
29. Понятность — это
- а) атрибут функциональности, указывающий на возможность предотвращать несанкционированный доступ;
 - б) атрибут надежности, который указывает на способность программы к перезапуску для повторного выполнения;
 - в) атрибут удобства, определяющий усилия, необходимые для распознавания логических концепций и условий их применения.
30. Артефакт — это
- а) любой продукт деятельности специалистов по разработке программного обеспечения;
 - б) результат ошибок разработчика во входных или проектных спецификациях;
 - в) графическое представление элементов моделирования системы.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний

Ключи к тестовым заданиям.

Шкала оценивания (за правильный ответ дается 1 балл)

«неудовлетворительно» – 50% и менее

«удовлетворительно» – 51-80%

«хорошо» – 81-90%

«отлично» – 91-100%

Критерии оценки тестового материала по дисциплине

«Программная инженерия»:

✓ 5 баллов - выставляется студенту, если выполнены все задания варианта, продемонстрировано знание фактического материала (базовых понятий, алгоритма, факта).

✓ 4 балла - работа выполнена вполне квалифицированно в необходимом объеме; имеются незначительные методические недочёты и дидактические ошибки. Продемонстрировано умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; понятен творческий уровень и аргументация собственной точки зрения

✓ 3 балла – продемонстрировано умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей в рамках определенного раздела дисциплины;

✓ 2 балла - работа выполнена на неудовлетворительном уровне; не в полном объеме, требует доработки и исправлений и исправлений более чем половины объема.

7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров

Согласно Положения о бально-рейтинговой системе оценки знаний бакалавров баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета бально-рейтинговых показателей студенческой группы») в следующем порядке:

«Посещение» - 2 балла за присутствие на занятии без замечаний со стороны преподавателя; 1 балл за опоздание или иное незначительное нарушение дисциплины; 0 баллов за пропуск одного занятия (вне зависимости от уважительности пропуска) или опоздание более чем на 15 минут или иное нарушение дисциплины.

«Активность» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем за демонстрацию студентом знаний во время занятия письменно или устно, за подготовку домашнего задания, участие в дискуссии на заданную тему и т.д., то есть за работу на занятии. При этом преподаватель должен опросить не менее 25% из числа студентов, присутствующих на практическом занятии.

«Контрольная работа» или «тестирование» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем по результатам контрольной работы или тестирования группы, проведенных во внеаудиторное время. Предполагается, что преподаватель по согласованию с деканатом проводит подобные мероприятия по выявлению остаточных знаний студентов не реже одного раза на каждые 36 часов аудиторного времени.

«Отработка» - от 0 до 2 баллов выставляется за отработку каждого пропущенного лекционного занятия и от 0 до 4 баллов может быть поставлено преподавателем за отработку студентом пропуска одного практического занятия или практикума. За один раз можно отработать не более шести пропусков (т.е., студенту выставляется не более 18 баллов, если все пропущенные шесть занятий являлись практическими) вне зависимости от уважительности пропусков занятий.

«Пропуски в часах всего» - количество пропущенных занятий за отчетный период умножается на два (1 занятие=2 часам) (заполняется делопроизводителем деканата).

«Пропуски по неуважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Попуски по уважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Корректировка баллов за пропуски» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Итого баллов за отчетный период» - сумма всех выставленных баллов за данный период (графа заполняется делопроизводителем деканата).

Таблица перевода бально-рейтинговых показателей в отметки традиционной системы оценивания

Соотношение часов лекционных и практических занятий	0/2	1/3	1/2	2/3	1/1	3/2	2/1	3/1	2/0	Соответствие отметки коэффициенту
Коэффициент соответствия бальных показателей традиционной отметке	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	«зачтено»
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	«удовлетворительно»
	2	1,75	1,65	1,6	1,5	1,4	1,35	1,25	-	«хорошо»
	3	2,5	2,3	2,2	2	1,8	1,7	1,5	-	«отлично»

Необходимое количество баллов для выставления отметок («зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») определяется произведением реально проведенных аудиторных часов (n) за отчетный период на коэффициент соответствия в

зависимости от соотношения часов лекционных и практических занятий согласно приведенной таблице.

«Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы» заполняется преподавателем на каждом занятии.

В случае болезни или другой уважительной причины отсутствия студента на занятиях, ему предоставляется право отработать занятия по индивидуальному графику.

Студенту, набравшему количество баллов менее определенного порогового уровня, выставляется оценка "неудовлетворительно" или "не зачтено". Порядок ликвидации задолженностей и прохождения дальнейшего обучения регулируется на основе действующего законодательства РФ и локальных актов КЧГУ.

Текущий контроль по лекционному материалу проводит лектор, по практическим занятиям – преподаватель, проводивший эти занятия. Контроль может проводиться и совместно.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература:

1. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебник / О. А. Антамошкин. - Красноярск: Сиб. Федер. ун-т, 2012. - 247 с. - ISBN 978-5-7638-2511-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/492527> (дата обращения: 28.06.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Маран, М. М. Программная инженерия : учебное пособие для вузов / М. М. Маран. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-8367-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175503> (дата обращения: 28.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Мацяшек, Л. А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера : монография / Л. А. Мацяшек, Б. Л. Лионг. - 4-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 959 с. - (Программисту). - ISBN 978-5-00101-783-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1201955> (дата обращения: 28.06.2021). – Режим доступа: по подписке.
4. Романов, Е. Л. Программная инженерия : учебное пособие / Е. Л. Романов. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 395 с. — ISBN 978-5-7782-3455-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118221> (дата обращения: 28.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.2. Дополнительная литература:

1. Волк, В. К. Практическое введение в программную инженерию : учебное пособие / В. К. Волк. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-3656-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119634> (дата обращения: 28.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Кознов, Д. В. Введение в программную инженерию : учебное пособие / Д. В. Кознов. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 306 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100704> (дата обращения: 28.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Петрухин, В. А. Методы и средства инженерии программного обеспечения : учебное пособие / В. А. Петрухин, Е. М. Лаврищева. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 467 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-

библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100645> (дата обращения: 28.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Сорокин, А. Б. Этап проектирования для программной инженерии : учебно-методическое пособие / А. Б. Сорокин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 65 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171553> (дата обращения: 28.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросы, терминов, материала, вызывающего трудности. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (<i>перечисление понятий</i>) и др.
Практические занятия	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (<i>указать текст из источника и др.</i>). Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Реферат	<i>Реферат</i> : Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Практикум / лабораторная работа	Методические указания по выполнению лабораторных работ (<i>можно указать название брошюры и где находится</i>) и др.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

10.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

<http://kchgu.ru> - адрес официального сайта университета.

<https://do.kchgu.ru> - электронная информационно-образовательная среда КЧГУ.

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
-------------	---	-------------------------

2023 / 2024 учебный год	Договор №915 эбс ООО «Знаниум» от 12.05.2023г.	Действует до 15.05.2024г.
	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
2023 / 2024 учебный год	Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.). Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1). Электронный адрес: https://kchgu.ru/biblioteka - kchgu/	Бессрочный
2023 / 2024 учебный год	<p>Электронно-библиотечные системы:</p> <p>Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - https://www.elibrary.ru. Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г. Бесплатно.</p> <p>Национальная электронная библиотека (НЭБ) – https://rusneb.ru. Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г. Бесплатно.</p> <p>Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – https://polpred.com. Соглашение. Бесплатно.</p>	Бессрочно

10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

<p>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</p>	<p>Адрес помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</p>
<p>Лаборатория информационных систем и технологии для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, занятий семинарского типа, практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p><i>Специализированная мебель:</i> <i>столы ученические, стулья, доска маркерная.</i> <i>Учебно-наглядные пособия (в электронном виде).</i> <i>Технические средства обучения:</i> Персональные компьютеры в количестве 20 шт. с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.</p> <p><i>Лицензионное программное обеспечение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная – Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная – ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), 	<p>369200, Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29.</p> <p>Учебно-лабораторный корпус, ауд. 509</p>

<p>бессрочная</p> <ul style="list-style-type: none"> – Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная – Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная – Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.); – пакет приложений для объектно-ориентированного программирования Embarcadero (Item Number: 2013123054325206. Срок действия лицензии: бессрочная); – пакет визуального редактирования растровых изображений GIMP (Лицензия № GNU GPLv3. Срок действия лицензии: бессрочная); – образовательная подписка Google G Suite for Education (видеоконференции, дневник, календарь, диск и прочее). (Срок действия лицензии: бессрочная); – пакет математического моделирования Mathcad (Contract Number (SCN) 4A1913127. Срок действия лицензии: бессрочная); – система поиска заимствований в текстах «Антиплагиат ВУЗ» (Контракт № 037940000323000002/1 от 27.02.2021 г. (срок действия от 01.03.2023 до 01.03.2024)); – Информационно-правовая система «Инофрмио» (Договор № НК 2846 от 18.01.2023 г.); – пакет визуального 3D-моделтирования Blender (Лицензия № GNU GPL v3. Срок действия лицензии: бессрочная); – векторный графический редактор Inkscape (Лицензия № GNU GPL v3. Срок действия лицензии: бессрочная); – программный комплекс для верстки Scribus (Лицензия № GNU GPL v3. Срок действия лицензии: бессрочная); – Autodesk AutoCAD (Лицензия № 5X6-30X999XX. Бессрочная образовательная (академическая) лицензия); – Autodesk 3DS Max (Лицензия № 5X5-93X928XX. Бессрочная образовательная (академическая) лицензия); – Autodesk Revit (Лицензия № 5X6-03X109XX. Бессрочная образовательная (академическая) лицензия). 	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p><i>Специализированная мебель:</i> столы ученические, стулья, доска меловая.</p> <p><i>Учебно-наглядные пособия (в электронном виде).</i></p> <p><i>Технические средства обучения:</i> Интерактивная доска в комплекте с проектором, системный блок с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.</p> <p><i>Лицензионное программное обеспечение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная – Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная – ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), 	<p>369200, Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29. Учебно-лабораторный корпус, ауд. 508</p>

<p>бессрочная</p> <ul style="list-style-type: none"> – Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная – Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная – Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025 г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.). 	
<p>Аудитория для самостоятельной работы обучающихся. Специализированная мебель: столы ученические, стулья, доска меловая. Учебно-наглядные пособия (в электронном виде). Технические средства обучения: ноутбуки в количестве 3 шт. с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. <i>Лицензионное программное обеспечение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная – Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная – ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная – Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная – Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная – Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025 г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.). 	<p>369200, Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29.</p> <p style="text-align: center;">Учебно-лабораторный корпус, ауд. 507</p>
<p>Читальный зал, 80 мест, 10 компьютеров. <i>Специализированная мебель:</i> столы ученические, стулья. <i>Технические средства обучения:</i> Дисплей Брайля ALVA с программой экранного увеличителя MAGic Pro; стационарный видеоувеличитель Clear View с монитором; 2 компьютерных роллера USB&PS/2; клавиатура с накладкой (ДЦП); акустическая система свободного звукового поля Front Row to Go/\$; персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. <i>Лицензионное программное обеспечение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная – Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная – ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная – Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная – Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная – Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025 г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.). 	<p>369200, Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29.</p> <p>Учебно-лабораторный корпус, каб. 102 а.</p>

10.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы данных

1. Федеральный портал «Российское образование»- <https://edu.ru/documents/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>
3. Базы данных Scopus издательства Elsevir
<http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

Информационные справочные системы

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – <http://edu.ru>.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window/edu.ru>.
5. Информационная система «Информио».

11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ОВЗ и/или с инвалидностью РПД разрабатывается на основании «Положения об организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Карачаево-Черкесский государственный университет имени У. Д. Алиева».

