

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Агабекян Раиса Левоновна

Должность: ректор

Дата подписания: 27.08.2023 21:10:06

Уникальный программный ключ:

4237c7ccb9b9e111bbaf1f4fcda9201d015c4dbaa1231747473092b990cbe

**Негосударственное аккредитованное некоммерческое частное образовательное
учреждение высшего образования
«Академия маркетинга и социально-информационных технологий – ИМСИТ»
(г. Краснодар)**

(НАН ЧОУ ВО Академия ИМСИТ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе, доцент

_____ Н.И. Севрюгина

17 апреля 2023 г.

Б1.О.04

Методология программной инженерии рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Кафедра математики и вычислительной техники		
Учебный план	09.04.04 Программная инженерия		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 2	
аудиторные занятия	56		
самостоятельная работа	51,8		
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	0		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	14 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Практические	28	28	28	28
Контактная работа на аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56,2	56,2	56,2	56,2
Сам. работа	51,8	51,8	51,8	51,8
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.тн, Доцент, Цебренько К.Н.

Рецензент(ы):

д.тн, профессор, профессор кафедры информационных систем и программирования КубГТУ, Видовский Л.А.; директор АО «ЮГ-СИСТЕМА ПЛЮС», Глебов О.В.

Рабочая программа дисциплины

Методология программной инженерии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 932)

составлена на основании учебного плана:

09.04.04 Программная инженерия

утвержденного учёным советом вуза от 17.04.2023 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра математики и вычислительной техники

Протокол от 05.04.2023 г. № 9

Зав. кафедрой Капустин Сергей Алимович

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС, протокол №9 от 17 апреля 2023 г.

Председатель НМС проф. Павелко Н.Н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель преподавания дисциплины состоит в содействии формированию
1.2	основных понятий об архитектурном построении крупных распределенных программных комплексов, основных понятий о методах проектирования и тестирования программного обеспечения различного назначения, а также формированию системы знаний о профиле международных и российских стандартов, обеспечивающих качество разрабатываемого программного обеспечения, и современных средств автоматизации проектирования ПО.
Задачи: формирование основных понятий об архитектурном построении крупных распределенных программных комплексов, формирование основных понятий о методах проектирования и тестирования программного обеспечения различного назначения, формирование системы знаний о профиле международных и российских стандартов, обеспечивающих качество разрабатываемого программного обеспечения, и современных средств автоматизации проектирования программного обеспечения	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы научных исследований
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Программирование параллельных процессов
2.2.2	Проектирование операционных систем
2.2.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.5	Программирование специализированных вычислительных устройств
2.2.6	Производственная практика: Преддипломная практика
2.2.7	Производственная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ и планируемые результаты обучения	
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
УК-6.1: Знать методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения	
Знать	
Уровень 1	Минимально допустимый уровень знаний методик самооценки, самоконтроля и саморазвития в профессиональной деятельности
Уровень 2	Уровень знаний методик самооценки, самоконтроля и саморазвития в профессиональной деятельности в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок
Уровень 3	Уровень знаний методик самооценки, самоконтроля и саморазвития в профессиональной деятельности в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
УК-6.2: Уметь решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности	
Уметь	
Уровень 1	Продемонстрированы основные умения решения задач собственного профессионального развития в области программной инженерии, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме
Уровень 2	Продемонстрированы все основные умения решения задач собственного профессионального развития в области программной инженерии, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы все основные умения решения задач собственного профессионального развития в области программной инженерии, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочётами, выполнены все задания в полном объеме
УК-6.3: Владеть технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик	
Владеть	
Уровень 1	Имеется минимальный набор навыков управления своей познавательной деятельностью в программной инженерии на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих технологий для решения стандартных задач с негрубыми ошибками и некоторыми недочётами

Уровень 2	Продemonстрированы базовые навыки управления своей познавательной деятельностью в программной инженерии на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих технологий для решения стандартных задач с некоторыми недочётами
Уровень 3	Продemonстрированы навыки управления своей познавательной деятельностью в программной инженерии на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих технологий при решении нестандартных задач без ошибок и недочётов

ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;

ОПК-1.1: Знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности

Знать	
Уровень 1	Минимально допустимый уровень знаний естественнонаучных методов программной инженерии
Уровень 2	Уровень знаний естественнонаучных методов программной инженерии в объёме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок
Уровень 3	Уровень знаний естественнонаучных методов программной инженерии в объёме, соответствующем программе подготовки, без ошибок

ОПК-1.2: Уметь решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социальноэкономических и профессиональных знаний

Уметь	
Уровень 1	Продemonстрированы основные умения решения профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением естественнонаучных и профессиональных знаний, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объёме
Уровень 2	Продemonстрированы все основные умения решения профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением естественнонаучных и профессиональных знаний, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами
Уровень 3	Продemonстрированы все основные умения решения профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением естественнонаучных и профессиональных знаний, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочётами, выполнены все задания в полном объёме

ОПК-1.3: Иметь навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

Владеть	
Уровень 1	Имеется минимальный набор навыков теоретического и экспериментального исследования объектов программной инженерии, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте для решения стандартных задач с негрубыми ошибками и некоторыми недочётами
Уровень 2	Продemonстрированы базовые навыки теоретического и экспериментального исследования объектов программной инженерии, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте для решения стандартных задач с некоторыми недочётами
Уровень 3	Продemonстрированы навыки теоретического и экспериментального исследования объектов программной инженерии, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте при решении нестандартных задач без ошибок и недочётов

ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;

ОПК-5.1: Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

Знать	
Уровень 1	Минимально допустимый уровень знаний современного программного обеспечения информационных и автоматизированных систем
Уровень 2	Уровень знаний современного программного обеспечения информационных и автоматизированных систем в объёме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок
Уровень 3	Уровень знаний современного программного обеспечения информационных и автоматизированных систем в объёме, соответствующем программе подготовки, без ошибок

ОПК-5.2: Уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач

Уметь	
Уровень 1	Продemonстрированы основные умения проведения модернизации программного обеспечения

	информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объёме
Уровень 2	Продемонстрированы все основные умения проведения модернизации программного обеспечения информационных и автоматизированных систем, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы все основные умения проведения модернизации программного обеспечения информационных и автоматизированных систем, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочётами, выполнены все задания в полном объёме
ОПК-5.3: Иметь навыки разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	
Владеть	
Уровень 1	Имеется минимальный набор навыков создания программного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения стандартных задач с негрубыми ошибками и некоторыми недочётами
Уровень 2	Продемонстрированы базовые навыки создания программного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения стандартных задач с некоторыми недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы навыки создания программного обеспечения информационных и автоматизированных систем при решении нестандартных задач без ошибок и недочётов

ПК-13: Способен вести проектную деятельность в профессиональной сфере

ПК-13.1: Знает методы системного анализа, моделирования прикладных и информационных процессов; методы исследования перспективных направлений программного обеспечения; методы анализа и развития методов управления информационными ресурсами; методы создания информационных систем; использования и разработки методов формализации и моделирования прикладных и информационных процессов, создания информационных систем	
Знать	
Уровень 1	Минимально допустимый уровень знаний методов моделирования прикладных и информационных процессов; методов создания информационных систем; использования методов формализации и моделирования прикладных и информационных процессов, создания информационных систем
Уровень 2	Уровень знаний методов моделирования прикладных и информационных процессов; методов создания информационных систем; использования методов формализации и моделирования прикладных и информационных процессов, создания информационных систем в объёме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок
Уровень 3	Уровень знаний методов моделирования прикладных и информационных процессов; методов создания информационных систем; использования методов формализации и моделирования прикладных и информационных процессов, создания информационных систем в объёме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
ПК-13.2: Умеет использовать методы системного анализа; исследования перспективных направлений программного обеспечения; анализа и развития методов управления информационными ресурсами; использовать и разрабатывать методы формализации и моделирования прикладных и информационных процессов, создания информационных систем	
Уметь	
Уровень 1	Продемонстрированы основные умения использования методов формализации и моделирования прикладных и информационных процессов, создания информационных систем, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объёме
Уровень 2	Продемонстрированы все основные умения использования методов формализации и моделирования прикладных и информационных процессов, создания информационных систем, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы все основные умения использования методов формализации и моделирования прикладных и информационных процессов, создания информационных систем, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочётами, выполнены все задания в полном объёме

ПК-1: Владение международными информационными ресурсами и системами управления знаниями в информационном обеспечении процессов принятия решений и организационного развития

ПК-1.1: Знает международные информационные ресурсы и системы управления знаниями в информационном обеспечении процессов принятия решений и организационного развития	
Знать	
Уровень 1	Минимально допустимый уровень знаний информационных ресурсы и систем управления знаниями в программной инженерии
Уровень 2	Уровень знаний информационных ресурсы и систем управления знаниями в программной инженерии в объёме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок
Уровень 3	Уровень знаний информационных ресурсы и систем управления знаниями в программной инженерии в объёме, соответствующем программе подготовки, без ошибок

ПК-1.2: Умеет использовать международные информационные ресурсы и системы управления знаниями в информационном обеспечении процессов принятия решений и организационного развития	
Уметь	
Уровень 1	Продемонстрированы основные умения использования информационных ресурсов и системы управления знаниями в программной инженерии, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объёме
Уровень 2	Продемонстрированы все основные умения использования информационных ресурсов и системы управления знаниями в программной инженерии, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы все основные умения использования информационных ресурсов и системы управления знаниями в программной инженерии, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочётами, выполнены все задания в полном объёме

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Практ. подг.
Раздел 1. Модуль 1						
1.1	Цели и задачи дисциплины. Основные понятия программной инженерии. Основы жизненного цикла программных средств. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.2	Цели и задачи дисциплины. Основные понятия программной инженерии. Основы жизненного цикла программных средств. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.3	Системные основы современных технологий программной инженерии. Профили стандартов жизненного цикла систем и программных средств (ПС) в программной инженерии. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.4	Системные основы современных технологий программной инженерии. Профили стандартов жизненного цикла систем и программных средств (ПС) в программной инженерии. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

1.5	Системные основы современных технологий программной инженерии. Профили стандартов жизненного цикла систем и программных средств (ПС) в программной инженерии. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.6	Разработка требований к программным средствам. Структура основных документов, отражающих требования к ПС. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.7	Разработка требований к программным средствам. Структура основных документов, отражающих требования к ПС. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.8	Разработка требований к программным средствам. Структура основных документов, отражающих требования к ПС. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.9	Структурный подход при проектировании сложных программных средств. Особенности системного проекта. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.10	Структурный подход при проектировании сложных программных средств. Особенности системного проекта. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

1.11	Структурный подход при проектировании сложных программных средств. Особенности системного проекта. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.12	Проектирование программных модулей и компонентов. Документирование программных средств. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.13	Проектирование программных модулей и компонентов. Документирование программных средств. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.14	Проектирование программных модулей и компонентов. Документирование программных средств. /Ср/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.15	Планирование жизненного цикла программных средств. Задачи планирования проекта. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.16	Планирование жизненного цикла программных средств. Задачи планирования проекта. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

1.17	Планирование жизненного цикла программных средств. Задачи планирования проекта. /Ср/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.18	Технико-экономическое обоснование программных проектов. Управление ресурсами в жизненном цикле программных средств. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.19	Технико-экономическое обоснование программных проектов. Управление ресурсами в жизненном цикле программных средств. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.20	Технико-экономическое обоснование программных проектов. Управление ресурсами в жизненном цикле программных средств. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
Раздел 2. Модуль 2						
2.1	Объектно-ориентированное проектирование программных средств. Модели объектно- ориентированного проектирования программных систем с использованием языка UML. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

2.2	Объектно-ориентированное проектирование программных средств. Модели объектно- ориентированного проектирования программных систем с использованием языка UML. /Пр/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.3	Объектно-ориентированное проектирование программных средств. Модели объектно- ориентированного проектирования программных систем с использованием языка UML. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.4	Варианты представления моделей и средства объектно-ориентированного проектирования программного обеспечения. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.5	Варианты представления моделей и средства объектно-ориентированного проектирования программного обеспечения. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.6	Варианты представления моделей и средства объектно-ориентированного проектирования программного обеспечения. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.7	Дефекты, ошибки и риски в жизненном цикле программных средств. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

2.8	Дефекты, ошибки и риски в жизненном цикле программных средств. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.9	Дефекты, ошибки и риски в жизненном цикле программных средств. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.10	Характеристики качества программных средств. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.11	Характеристики качества программных средств. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.12	Характеристики качества программных средств. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.13	Принципы выбора характеристик качества в проектах при разработке сложных программных систем. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

2.14	Принципы выбора характеристик качества в проектах при разработке сложных программных систем. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.15	Принципы выбора характеристик качества в проектах при разработке сложных программных систем. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.16	Верификация, тестирование и оценивание корректности программных компонентов. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.17	Верификация, тестирование и оценивание корректности программных компонентов. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.18	Верификация, тестирование и оценивание корректности программных компонентов. /Ср/	2	3,8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.19	Управление конфигурацией в жизненном цикле ПС. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

2.20	Управление конфигурацией в жизненном цикле ПС. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.21	Управление конфигурацией в жизненном цикле ПС. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
Раздел 3. Промежуточная аттестация						
3.1	Зачет /КА/	2	0,2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачету:

1. Цели и задачи дисциплины.
2. Основные понятия программной инженерии.
3. Основы жизненного цикла программных средств.
4. Системные основы современных технологий программной инженерии.
5. Профили стандартов жизненного цикла систем и программных средств (ПС) в программной инженерии.
6. Разработка требований к программным средствам.
7. Структура основных документов, отражающих требования к ПС.
8. Структурный подход при проектировании сложных программных средств. Особенности системного проекта.
9. Проектирование программных модулей и компонентов.
10. Документирование программных средств.
11. Планирование жизненного цикла программных средств.
12. Задачи планирования проекта.
13. Техничко-экономическое обоснование программных проектов.
14. Управление ресурсами в жизненном цикле программных средств.
15. Модели объектно- ориентированного проектирования программных систем с использованием языка UML.
16. Варианты представления моделей и средства объектно-ориентированного проектирования программного обеспечения.
17. Дефекты, ошибки и риски в жизненном цикле программных средств.
18. Характеристики качества программных средств.
19. Принципы выбора характеристик качества в проектах при разработке сложных программных систем.
20. Верификация, тестирование и оценивание корректности программных компонентов.
21. Управление конфигурацией в жизненном цикле ПС.

5.2. Темы письменных работ

Темы рефератов:

1. Методология SCRUM – роли, артефакты и организация процесса.
2. Проектирование программного обеспечения по SWEBOK (структура области знаний).

3. Программное обеспечение как базовый компонент автоматизированной информационной системы.
4. Общие и специальные требования к программным средствам.
5. Принципы системного подхода к проектированию программных средств.
6. Языковые средства описания программных компонентов и методы их интеграции (композиции).
7. Набор инструментов создания программных средств из объектов компонентов.
8. Методы и средства разработки архитектуры MSF.
9. Международные и отечественные стандарты в области оценки качества программных средств.
10. Особенности применения рекомендаций стандарта ISO 9001 при разработке программных средств.
11. Показатели качества программных средств согласно ГОСТ 28195-89 и ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93.
12. Основные модели и метрики оценки качества программных средств.
13. Классификация и краткая характеристика методов проектирования программных средств.
14. Сущность и направления использования метода агентно-ориентированного программирования.
15. Принципы объектно-ориентированного программирования.
16. Этапы и процедуры управления конфигурацией программных средств.
17. Особенности управления инженерией программного обеспечения.
18. Содержание процесса инженерии программного обеспечения.
19. Характеристики программного обеспечения по Бруксу.
20. Водопадная и спиральная модели проектирования программных средств.
21. Управление требованиями при проектировании программных систем.
22. Принципы верификации и тестирования программных средств.
23. Этапы и процедуры при управлении конфигурацией программных средств.
24. Сущность, отличительные особенности и основные инструменты прототипной (RAD) технологии.
25. Система CORBA и средства описания объектов и компонентов.
26. Модели и профили жизненного цикла программных средств.
27. Документирование разработки программного обеспечения.
28. Технико-экономическое обоснование проектов программных средств.
29. Надежность программ. Модели оценки надёжности.
30. Методы управления проектными рисками.
31. Характеристика стандарта ГОСТ 34.601-90 для разработки автоматизированных систем.
32. CASE средства – определение, назначение, примеры.
33. Кодекс этики IEEE-CS/ACM – характер требований и принципы.
34. Стандарты программной инженерии и их разработчики.
35. Стратегии разработки программного обеспечения – однократные, инкрементные и эволюционные. Адаптивность процесса разработки. Характеристики методологий. Особенности гибких (agile) методологий разработки.
36. Экстремальное программирование (XP) – описание процесса, методологии.

5.3. Фонд оценочных средств

Тестовые задания

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, способ 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 на этапе разработки или выбора алгоритма решения реализуется следующее:
 - а) архитектурная разработка программы;

- б) выбор языка программирования;
в) совершенствование программы.
7. Как называется процесс разбиения одной сложной задачи на несколько простых подзадач?
а) абстракция;
б) декомпозиция;
в) идентификация;
г) реинжиниринг.
8. 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.
9. Техническое задание – это
а) документ объяснений для заказчика;
б) исходный документ для сдачи ПО в эксплуатацию;
в) выходной документ для проектирования, разработки автоматизированной системы.
10. Анализ требований – это
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.
11. Архитектура программной системы – это
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.
12. Агрегация – это
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»).
13. Валидация – это
а) обеспечение соответствия разработки требованиям ее заказчиков.
б) проверка правильности трансформации проекта в код реализации; в) выявление всех ошибок.
14. Верификация – это
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.
15. 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.
16. К процессу разработки ПО включает следующие процессы:
а) сопровождения;
б) проектирование;
в) эксплуатация.
17. Последовательность работ по каскадной модели:
а) требования, проектирование, реализация;
б) проектирование, сопровождение, тестирование;
в) требования, сопровождение, тестирование.
18. Проектирование – это
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.
19. Модель жизненного цикла – это
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.
20. 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.
21. 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.
22. К основным приемам быстрой разработки прототипа информационной системы относятся

- а) разработка приложения итерациями;
 б) использование большого количества технических средств;
 в) высокая квалификация разработчиков;
 г) распараллеливание работ;
 д) использование автоматических генераторов (мастеров).
23. Преимуществом CASE-технологии является
 а) снижение усталости разработчика;
 б) возможность коллективной разработки ИС в режиме реального времени;
 в) возможность повторного использования компонентов разработки;
 г) поддержание адаптивности и сопровождения ИС;
 д) улучшение климата в коллективе разработчиков.
24. К архитектуре CASE-средства относится
 а) администратор проекта;
 б) репозиторий (словарь данных);
 в) верификатор диаграмм;
 г) графический редактор диаграмм;
 д) дизайнер;
 е) файл-сервер.
25. Критериями выбора алгоритмического языка при проектировании программного обеспечения являются
 а) синтаксическая и семантическая ясность языка;
 б) объём памяти, занимаемый разработанной программой;
 в) совместимость с другими языками;
 г) возможность управления файлами;
 д) решение заказчика проекта;
 е) время написания кода программы.
26. Этапы разработки программной системы с использованием структурного метода
 а) постановка задачи;
 б) анализ;
 в) синтез;
 г) катализ;
 д) проектирование;
 е) реализация;
 ж) модификация.
27. Совокупность программных и языковых средств, предназначенных для управления данными в базе данных, ведения этой базы, обеспечения многопользовательского режима
 1. СУБД
 2. УВД
 3. БДУС
 4. БДИС
28. Совокупность объектов реального или предполагаемого мира, рассматриваемых в пределах данного контекста, который понимается как отдельное рассуждение, фрагмент научной теории или теория в целом и ограничивается рамками информационных технологий избранной области
 1. Предметная область
 2. Объектная область
 3. База данных
 4. База знаний

5.4. Перечень видов оценочных средств

Задания со свободно конструируемым ответом (СКО) предполагает составление развернутого ответа на теоретический вопрос. Задание с выбором варианта ответа (ОВ, в задании данного типа предлагается несколько вариантов ответа, среди которых верный. Задания со свободно конструируемым ответом (СКО) предполагает составление развернутого ответа, включающего полное решение задачи с пояснениями.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Трояновский В. М.	Программная инженерия информационно-управляющих систем в свете прикладной теории случайных процессов: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2019, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=335011
Л1.2	Заботина Н.Н.	Проектирование информационных систем: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=345057

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.3	Бедердинова О.И., Водовозова Ю.А.	Автоматизированное управление IT-проектами: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=373497
Л1.4	Брежнев Р.В.	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий: Учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2021, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=380463

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Стасьшин В.М.	Проектирование информационных систем и баз данных: Учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2012, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=132855
Л2.2	Антамошкин О.А.	Программная инженерия. Теория и практика: Учебник	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=184245
Л2.3	Матвеева Л.Г., Никитаева А.Ю.	Управление IT-проектами: Учебное пособие	Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2016, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=327727
Л2.4	Коваленко В. В.	Проектирование информационных систем: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2021, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=361782

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Электронная библиотечная система Znanium . - Режим доступа: https://znanium.com		
Э2	Электронная библиотечная система Ibooks . - Режим доступа: https://www.ibooks.ru		
Э3	Электронная библиотечная система BOOK.ru . - Режим доступа: https://book.ru		
Э4	Электронные ресурсы Академии ИМСИТ . - Режим доступа: https://eios.imsit.ru		
Э5	Интернет университет информационных технологий ИНТУИТ . - Режим доступа: https://intuit.ru/studies/courses		
Э6	Научно-технический журнал «Информационные технологии и вычислительные системы». – М.: Изд-во «Новые технологии». ISSN 1684-6400. - Режим доступа: http://www.novtex.ru/IT/		
Э7	Научно-технический журнал " ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ". - Одесса: Odessa National Polytechnic University. . - Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=32404		

6.3.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Google Chrome Браузер Google Chrome Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.2	Mozilla Firefox Браузер Mozilla Firefox Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.3	LibreOffice Офисный пакет LibreOffice Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.4	Notepad++. Текстовый редактор Notepad++. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.5	MS Project Pro 2016 Microsoft Project профессиональный 2016 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021
6.3.1.6	MS Visio Pro 2016 Интегрированная среда разработки Microsoft Visio профессиональный 2016 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021
6.3.1.7	MS Visual Studio Pro 2019 Среда разработки Microsoft Visual Studio Professional 2019 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021
6.3.1.8	StarUML VI Case средство UML Программное обеспечение по лицензии GNU GPL

6.3.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Проект IDEF.ru http://idef.ru
6.3.2.2	ARIS BPM Community https://www.ariscommunity.com
6.3.2.3	ИСО Международная организация по стандартизации https://www.iso.org/ru/home.html
6.3.2.4	РОССТАНДАРТ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии https://www.gost.ru/portal/gost/
6.3.2.5	Кодекс – Профессиональные справочные системы https://kodeks.ru

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)			
Ауд	Наименование	ПО	Оснащение
120	Лаборатория«Программная инженерия и разработка программного обеспечения. Полигон киберспорт». Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Anaconda3 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Autodesk 3ds Max 2020 Autodesk AutoCAD 2020 Adobe Reader DC NetBeans IDE ZEAL SMath Studio Klite Mega Codec Pack	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя 20 компьютеров A320M-H-CF/AMD Ryzen 5 2600X/DDR4-2933 16Гб/SSD XPG GAMMIX S11 Pro 512Гб/NVIDIA GeForce GTX 1050 Ti/Realtek PCIe GbE Family Controller 40 мониторов Samsung S24R350FHI 23.8" 20 ИБП CyberPower UT650EG 20 комплектов клавиатура+мышь 20 гарнитур Defenfer G-320 1 неуправляемый коммутатор TP-LINK TL-SG1024D 1 Интерактивная панель EliteBoard LR-75UT40i7
Читальный зал	Читальный зал. Помещение для самостоятельной работы	7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security Maxima StarUML V1 Windows XP Professional Windows XP Professional MS Visual Studio Pro 2010 MS Visio Pro 2010 MS Project Pro 2010 MS Access 2010 MS Office Standart 2007	16 посадочных мест, рабочее место библиотекаря 6 компьютеров P5GC-MX1333/INTEL Core2Duo E2160/DDR2-667-1Гб/ST380815AS/Intel GMA-82945/Atheros L2 Fast Ethernet 10/100 4 компьютера GA945GCMX-S2/INTEL Core2Duo E2160/DDR2-667-1Гб/ST3160815AS/Intel GMA-82945/Realtek RTL8169 6 компьютеров P5GD2-X/Intel Pentium 4-3.00GHz/DDR2-667-1Гб/ WD800JD/Radeon X300/Marvell 88E805 1 компьютер P5KPL-SE/INTEL Core2Duo E6400/DDR2-667-2Гб/ST380811AS/GF-6600/ Realtek PCIe GBE 9200SE/Marvell 88E8001 6 мониторов LG Flatron 1730s 4 монитора NEC AccuSync LCD73v 6 мониторов Samsung SyncMaster 740n 1 монитор Samsung SyncMaster 920n 1 принтер HP LaserJet PRO m402n 1 сканер HP ScanJet G2410
118	Кафедра математики и вычислительной техники. Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	7-Zip Mozilla Firefox LibreOffice Kaspersky Endpoint Security Adobe Reader DC Klite Mega Codec Pack Java 8 PDF24 Creator Etxt Antiplagiat Microsoft Windows 10 PRO x64 DSP OEM	Системный блок H310CM-DVS P 1.30\Intel(R) Pentium(R) Gold G5400 CPU 3.70GHz/DDR4-4Gb/SSD 240Gb Монитор Принтер HP LaserJet 1018 МФУ Brother DCP-L2540DNR

124	Кластерная лаборатория Серверный центр Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	MS Office Professional Plus 2007 7-Zip Mozilla Firefox Oracle Database 11g Express Edition Java 8 Kaspersky Endpoint Security 11 Windows Server 2003 R2 Standart Open SuSe Linux MySQL Server Community Windows Server 2016 Standard Сервер администрирования Kaspersky Security Center УМКК «Телекоммуникации и сети» УМКК «Коммутаторы локальных сетей» УМКК «Электротехника и электроника» УМКК «Информационные системы в экономике» УМКК «Корпоративные информационные системы» УМКК "Моделирование данных» УМКК "Объектно-ориентированные технологии» УМКК «Информационные технологии» УМКК «Управление базами данных» УМКК «Сетевые информационные технологии» УМКК «Теоретические основы информатики» УМКК "Основы алгоритмизации и программирования» JetBrains License Service Autodesk Network License Manager AppWave Enterprise License Center Windows Server 2008 R2 Standart Traffic inspector Special Unlimited Эшэлон II “Кредо-диалог” Система управления хранилищем документов “Кредо-диалог” Центр управления ПО Кредо MS SQL Server 2016 Apache HTTP Server	Стойка серверная Управляющий узел кластера I500PX-S5380\ Xeon E5345\ DDR-2-667-8192Mb\WD5001ABYS 1 шт. Рабочий узел кластера I500PX-S5380\ Xeon E5345\ DDR-2-667-8192Mb\WD800JD - 16 шт Серверный узел Spectrus I500PX-S5380\ Xeon E5345\ DDR-2-667-8192Mb Серверный узел DEXUS II I500PX-S5380\ Xeon E5345\ DDR-2-667-8192Mb\ Коммутатор DLink Коммутатор DLink Серверный узел SuperMicro 1U6019PMT\Xeon silver 4108 \8xDDR4 8Gd\ - 2 шт Сетевое хранилище данных Synology DS-418 1 шт. Монитор Acer V193 1 шт. Шкаф 2-х дверный архивный металл. - 2шт Сплит система AirWell 1 шт. Сплит-система Lessar 1 шт. Система контроля доступа СКАТ 1200 И7 1 шт
123а	Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	7-Zip Google Chrome LibreOffice Notepad++. Oracle VM VirtualBox Adobe Reader DC ZEAL Klite Mega Codec Pack Windows 7 Pro CDBurnerXP Java 8 PDF24 Creator CCleaner Консоль Kaspersky Security Center Kaspersky Endpoint Security 11	Системный блок AMD FX-8120 1шт Системный блок Intel Core 2 CPU 4400 1шт. Монитор “LG L1718S” 1 шт. Монитор “BENQ CL2240” 1шт. Монитор “SAMSUNG 740m” 1шт. Набор инструментов 1 шт. Паяльная станция Lukey 902 1 шт Принтер SAMSUNG ML-1665 1 шт. Принтер SAMSUNG ML-1615 1 шт. Коммутатор D-Link DES-1005D 1 шт. Роутер Keenetic Lite (KN-3110)1 шт. Паяльник 40 Вт дер/ручка 1 шт. Лампа настольная 1 шт. Стол 1-тумбовый 1 шт. Стол 2 тумбовый 1 шт. Стол офисный компьютерный 1 шт.

		ПАРУС-Бюджет 8.5.6.1 Microsoft Office 2007 Professional Plus 10-Strike File search pro 10-Страйк Сканирование Сети 10-Страйк Инвентаризация Компьютеров	Столик компьютерный 1 шт. Стол 1-тубовый с верхней приставкой 1шт. Стулья тканевые на металокаркасе 2шт Стул деревянный 1шт Пылесос "SUPRA 1800W" 1 шт. Шуруповерт "Hitachi ds12dvt3" 1 шт. Веб-камера Logitech HD WebCam C525 1280*720 MicUSB - 4 шт Перфоратор Град-М 1 шт. Микрофон Yanmai R933 – 2 шт Ноутбук Asus X541U – 1 шт Проектор Cactus CS-PRO.02B.WXGA-W – 1 шт. Проектор Acer QNX1310 – 2 шт
210	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	7-Zip Google Chrome LibreOffice	40 посадочных мест, преподавательское место, доска, мультимедийный проектор (переносной), переносной ноутбук
206	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	7-Zip Google Chrome LibreOffice	60 посадочных мест, преподавательское место, доска, мультимедийный проектор (переносной), переносной ноутбук
201	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	7-Zip Google Chrome LibreOffice	32 посадочных места, преподавательское место, доска, мультимедийный проектор (переносной), переносной ноутбук
119	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя 20 компьютеров H110M-S2-C/INTEL Pentium G4400/DDR4 -2133-4Гб/TOSHIBA HDWD105/Intel HD-510/Atheros AR9287 Wireless 20 мониторов 20 комплектов клавиатура+мышь

	<p>типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.</p>	<p>Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Anaconda3 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Autodesk 3ds Max 2020 Autodesk AutoCAD 2020 Adobe Reader DC Embarcadero RAD Studio XE8 Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL ARIS Express AnyLogic Klite Mega Codec Pack MS Office Standart 2007</p>	<p>1 беспроводная точка доступа TP-Link TL-WA801ND</p>
208	<p>Лаборатория "Интеллектуальные системы и технологии" (Research Laboratory of Intelligent Systems and Technologies). Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.</p>	<p>Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Autodesk 3ds Max 2020 Autodesk AutoCAD 2020 Adobe Reader DC Diptrace Autodesk EAGLE Embarcadero RAD Studio XE8 Arduino Software (IDE)</p>	<p>19 посадочных мест, рабочее место преподавателя, 10 компьютеров H97-PLU/INTEL i5-4460/DDR3-1333-16Гб/SD7SB6S-128G+ST500DM002/Radeon R7 200/Realtek PCIe GBE 1 компьютер P5P41T-LE/INTEL Core2Duo E-6700/DDR2-667-2Гб/ WD800JD/GF-9500 GT/ Realtek PCIe GBE 10 мониторов Philips 274E5QSB 27" 1 монитор Samsung SyncMaster E1720 11 комплектов клавиатура+мышь 1 принтер HP LaserJet 1018 1 коммутатор неуправляемый DES-1016D 1 Беспроводная точка доступа Apple Air Base Station Междисциплинарная лабораторная станция NI ELVIS II и ПО Circuit Design Suit Лаборатория схемотехники (необходимо наличие лаб. станции ELVIS) Практикум по цифровым элементам вычислительной и информационно-измерительной техники (необходимо наличие лабораторной станции ELVIS) Лаборатория проектирование цифровых устройств и программирования ПЛИС (необходимо наличие лабораторной станции ELVIS) Комплект аксессуаров NI myRIO Starter Accessory Kit (опционально) Комплект аксессуаров NI myRIO Mechatronics Accessory Kit Комплект аксессуаров NI myRIO Embedded Systems Accessory Kit Лаборатория программирования встраиваемых систем Локальные вычислительные сети (необходимо наличие лабораторной станции ELVIS) Промышленные интерфейсы и протоколы (программная версия) Академическая лицензия NI LabVIEW. Arduino Robot.</p>

		NetBeans IDE ZEAL Klite Mega Codec Pack MS Office Standart 2007 NI LabVIEW Full	
113	Лаборатория «Автоматизированное проектирование микропроцессорных систем». Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++ 1С:Предприятие 8. Комплект Adobe Photoshop CS3 Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Anaconda3 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Autodesk 3ds Max 2020 Autodesk AutoCAD 2020 Adobe Reader DC Diptrace Autodesk EAGLE Ramus Educational Micro-Cap Evaluation	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя 20 компьютеров P55-UD3/INTEL-i5-750/DDR3-1333-8Гб/SSD Flexis 120Gb /WD3200AAKS/Radeon HD-4600/DWL-G520 Wireles 20 мониторов Acer V193W-19” 20 комплектов клавиатура+мышь 1 коммутатор неуправляемый DES-1024D 1 беспроводная точка доступа DWL-3200AP 3 Комплект оборудования Arduino 5 учебных комплектов SDK 1.1s 1 МФУ HP LJ M1212nf MFP 12 Инструмент для сборки ПК (отвертка ph-1, плоскогубцы 150 мм, термopаста 2гр., Антистатический браслет, стяжки 150 мм)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных задач, проведение блиц-опросов, исследовательские работы) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, определяется ОПОП с учетом требований ФГОС.

Лекционные занятия дополняются ПЗ и различными формами СРС с учебной и научной литературой. В процессе такой работы обучающиеся приобретают навыки «глубокого чтения» - анализа и интерпретации текстов по методологии и методике дисциплины.

Учебный материал по разделен на логически завершенные части (модули), после изучения, которых предусматривается аттестация в форме письменных тестов, контрольных работ.

Работы оцениваются в баллах, сумма которых дает рейтинг каждого обучающегося. В баллах оцениваются не только знания и навыки обучающихся, но и их творческие возможности: активность, неординарность решений поставленных проблем. Каждый модуль учебной дисциплины включает обязательные виды работ – лекции, ПЗ, различные виды СРС (выполнение домашних заданий по решению задач, подготовка к лекциям и практическим занятиям).

Форма текущего контроля знаний – работа обучающегося на практическом занятии, опрос. Форма промежуточных аттестаций – контрольная работа в аудитории, домашняя работа. Итоговая форма контроля знаний по модулям – контрольная работа с задачами по материалу модуля.

Методические указания по выполнению учебной работы размещены в электронной образовательной среде академии. Организация деятельности обучающихся по видам учебных занятий по дисциплине:

Лекция. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе, если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Практические занятия	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Выполнение практических задач в инструментальных средах. Выполнение проектов. Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Самостоятельная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа обучающихся в ходе семестра является важной составной частью учебного процесса и необходима для закрепления и углубления знаний, полученных в период сессии на лекциях, практических и интерактивных занятиях, а также для индивидуального изучения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования (САПР)» в соответствии с программой и рекомендованной литературой.

Самостоятельная работа выполняется в виде подготовки домашнего задания или сообщения по отдельным вопросам, написание и защита научно-исследовательского проекта.

Контроль качества выполнения самостоятельной (домашней) работы может осуществляться с помощью устного опроса на лекциях или практических занятиях, обсуждения подготовленных научно-исследовательских проектов, проведения тестирования.

Устные формы контроля помогут оценить владение обучающимися жанрами научной речи (дискуссия, диспут, сообщение, доклад и др.), в которых раскрывается умение обучающихся передать нужную информацию, грамотно использовать языковые средства, а также ораторские приемы для контакта с аудиторией.

Письменные работы позволяют оценить владение источниками, научным стилем изложения, для которого характерны: логичность, точность терминологии, обобщенность и отвлеченность, насыщенность фактической информацией.

Вид работы Самостоятельная работа

Написание и защита исследовательского проекта (ИП)

Самостоятельное изучение разделов

Контрольная работа (КР)

Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)