

**Государственное образовательное учреждение
"Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко"**

Инженерно-технический институт

**Кафедра Информационных технологий и автоматизированного
управления производственными процессами**

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ИТиАУПП

 Ю.А.Столяренко

«28» августа 2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**по дисциплине
СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

Направление подготовки
2.09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки

Информационное и программное обеспечение вычислительных систем

Квалификация (степень)

выпускника: **магистр**

Форма обучения: **очная, заочная**

Год набора: **2020 г.**

Разработал:
Ст. преподаватель кафедры
ИТиАУПП,

 /С.Л. Чирвина

« » августа 2020 г.

Тирасполь, 2020

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине

1. В результате изучения дисциплины «Методология программной инженерии» у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные компетенции и индикаторы их достижения		
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
-	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	ИД-1 _{ОПК-1} Знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; ИД-2 _{ОПК-1} Уметь решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний; ИД-3 _{ОПК-1} Иметь навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
-	ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ИД-1 _{ОПК-5} Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем; ИД-2 _{ОПК-5} Уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач; ИД-3 _{ОПК-5} Иметь навыки разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
	ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ИД-1 _{ОПК-6} Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности ИД-2 _{ОПК-6} Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования ИД-3 _{ОПК-6} Владеть: навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса

	ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ИД-1_{ОПК-7} Знать: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования ИД-2_{ОПК-7} Уметь: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами ИД-3_{ОПК-7} Владеть: навыками настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций
--	---	--

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины их название	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	Раздел 1 Раздел 2	ОПК-1, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7	Тест 1
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	Раздел 3 Раздел 4		Тест 2 Итоговый тест
Промежуточная аттестация		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
№1		ОПК-1, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7	Экзамен

3. Показатели и критерии оценивания компетенции по этапам формирования, описание шкал оценивания

Этапы оценивания компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап	ИД-1 _{ОПК-1} Знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности;	Не знает	Знает основные понятия но не знает способы использования в профессиональной деятельности	Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы, но не может применять знания в полной мере в профессиональной деятельности	Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы и может использовать в профессиональной деятельности
Второй этап	ИД-2 _{ОПК-1} Уметь решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний;	Не умеет	Правильно определяет нестандартные профессиональные задачи, но не умеет применять математические, естественнонаучные социально-экономические знания в междисциплинарном контексте	Умеет решать нестандартные профессиональные задачи с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний, но не в полной мере	Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний
Третий этап	ИД-3 _{ОПК-1}	Не владеет	Владеет навыками теоретиче-	Владеет навыками теорети-	Владеет навыками теоретиче-

Этапы оценивания компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	Иметь навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте		ского и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности по-отдельности, но не владеет ими в междисциплинарном контексте	ческого и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, но ошибается в обработке их результатов	ского и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
Первый этап	ИД-1 _{ОПК-5} Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;	Не знает	Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем но не знает способы применения их	Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем, но делает ошибки, не влияющие на результаты	Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. Умеет адекватно его применять
Второй этап	ИД-2 _{ОПК-5} Уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач;	Не умеет	Правильно определяет необходимость модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем, но не умеет применять методы модернизации для решения профессиональных задач	Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем, но не умеет обрабатывать результаты	Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
Третий этап	ИД-3 _{ОПК-5} Иметь навыки разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Не владеет	Владеет навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем, но не владеет навыками оценки качества	Владеет навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем, но ошибается в обработке их результатов	Владеет навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач

Этапы оценивания компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап	ИД-1 _{ОПК-6} Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности	Не знает	Знает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, не знает методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности	Знает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности, но делает ошибки, не влияющие на результаты	Знает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности. Умеет адекватно его применять
Второй этап	ИД-2 _{ОПК-6} Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования	Не умеет	Сложности с анализом технического задания, допускает ошибки в разработке и оптимизации программного кода для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования	Умеет анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования, но допускает незначительные ошибки.	Умеет анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования
Третий этап	ИД-3 _{ОПК-6} Владеть: навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса	Не владеет	Владеет навыками составления технической документации по использованию, но не владеет навыками по настройке компонентов программно-аппаратного комплекса	Владеет навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса, но до-	Владеет Владеть: навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса

Этапы оценивания компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
				пускает незначительные ошибки.	
Первый этап	ИД-1ОПК-7 Знать: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования	Не знает	Знает не все функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования	Знает функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования, допускает не большие неточности	Знает функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования
Второй этап	ИД-2ОПК-7 Уметь: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами	Не умеет	Не достаточно точно умеет приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами	Умеет приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами. Допускает незначительные неточности	Умеет приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами
Третий этап	ИД-3ОПК-7 Владеть: навыками настройки интерфейса, раз-	не владеет	Владеет навыками настройки интерфейса, разработки	Владеет навыками настройки интерфейса, раз-	Владеет навыками настройки интерфейса, разработки пользо-

Этапы оценивания компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	работки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций		пользовательских шаблонов, не владеет навыками подключения библиотек, добавления новых функций	работки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций, допускает незначительные ошибки	вательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций

4. Шкала оценивания

Согласно Положению «О порядке организации аттестации в ИТИ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, итоговая оценка представляет собой сумму баллов, полученных студентом по итогу освоения дисциплины (модуля):

Оценка в традиционной шкале	Оценка в 100-балльной шкале	Буквенные эквиваленты оценок в шкале ЗЕ (% успешно аттестованных)
5 (отлично)	88–100	А (отлично) – 88-100 баллов
4 (хорошо)	70–87	В (очень хорошо) – 80-87баллов
		С (хорошо) – 70-79 баллов
3 (удовлетворительно)	50–69	Д (удовлетворительно) – 60-69 баллов
		Е (посредственно) – 50-59 баллов
2 (неудовлетворительно)	0–49	Гх – неудовлетворительно, с возможной пересдачей – 21-49 баллов
		Г – неудовлетворительно, с повторным изучением дисциплины – 0-20 баллов

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице, указанной ниже

А	“Отлично” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
В	“Очень хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
С	“Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

D	“Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
E	“Посредственно” - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
FX	“Условно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
F	“Безусловно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при изучении учебной дисциплины в процессе освоения образовательной программы

5.1 Типовой вариант задания на контрольную работу

1. Проектирование -

a) ☐	это процесс творческого мышления человека, направленный на создание вещественного продукта;
b) ☐	это процесс воплощения фантазии в определенный образ, воплощающий физически;
c) ☐	это создание мыслительного образа, перенесенного на бумажный носитель;
d) ☐	это воплощение прототипа в реальный физический объект, осуществляющий определенную работу.
e) ☐	это процесс создания проекта, т.е. прототип или прообраз предполагаемого, или возможного объекта;

2. Проектирование представляет собой:

a) ☐	часть организационного цикла производства;
b) ☐	часть смены этапов развития;
c) ☐	часть цикла средства объекта проектирования;
d) ☐	часть замкнутого цикла эксплуатации;
e) ☐	часть замкнутого цикла обновления;

3. Системно-интеграционный аспект предполагает...

a) ☐	рассмотрение объекта в динамике его развития, начиная с момента возникновения до современного состояния с учетом возможных перспектив развития.
b) ☐	нахождение того набора свойств системы, которые определяют ее целостность и уникальность.
c) ☐	выявление связей исследуемого объекта с окружающей средой.
d) ☐	определение множества функций, для реализации которых предназначены исследуемые объекты.
e) ☐	выявление целей проводимого научного исследования или проектирования, а поскольку целей может быть несколько, то и взаимная увязка их между собой.

4. Объект проектирования:

a) ☐	это объект, существующий в воображении;
b) ☐	это будущее средство достижения цели.
c) ☐	это физический носитель информации;
d) ☐	это будущее средство эксплуатации;
e) ☐	это производство мыслительного процесса;

5. Системный подход – это ...

a) ☐	определенное множество общих принципов, регламентирующих научную и инже-
-----------------------------	--

	нерную деятельность по синтезу и анализу сложных объектов, основанные на специальном способе их представления, суть которого в замене реального объекта абстрактной системой.
b) ☐	методика правильной постановки задачи.
c) ☐	методология декомпозиции сложных технических систем
d) ☐	способ представления знаний, при котором любой объект рассматривается как совокупность взаимосвязанных компонентов.
e) ☐	методология научного познания и практической деятельности, основанная на представлении любого объекта в виде целостной системы.
6. Подсистемы специального назначения:	
a) ☐	программные, технические, математические, информационные, методические;
b) ☐	интерактивный машинной графики, технологического проектирования, конструкторского проектирования.
c) ☐	информационно-поисковые, кодирование, контроля и преобразование информации;
d) ☐	организационно-технические, автоматизированные системы управления, лингвистические;
e) ☐	проектирующие и обслуживающие;
7. Верно ли утверждение, что системный подход к проектированию не связан с необходимостью решения двух классов задач - анализа и синтеза	
a) ☐	нет
b) ☐	да
8. Принцип развития состоит:	
a) ☐	в обеспечении возможности отдельного внедрения и стыковки отдельных подсистем;
b) ☐	в совместном функционировании составных частей САПР и сохранении открытой системы в целом;
c) ☐	в обеспечении открытости системы, т.е. в возможности ее пополнения, совершенствования и обновлении составных частей САПР.
d) ☐	в целостности системы проектирования, отдельных частей объекта проектирования и всего объекта проектирования;
e) ☐	в разработке и исследовании типовых и унифицированных элементов САПР;
9. Проектные решения:	
a) ☐	это описание конструкции, процесса или схемы;
b) ☐	это описание наивыгоднейших свойств объектов проектирования.
c) ☐	это результат окончательного описания физического объекта проектирования;
d) ☐	это результат промежуточного или окончательного описания объекта проектирования;
e) ☐	это оптимальное решение объекта проектирования;
10. В состав САПР входят:	

a) ☐	обслуживающие и проектирующие подсистемы;
b) ☐	работоспособные и обслуживающие подсистемы;
c) ☐	текстовые и графические подсистемы.
d) ☐	текстовые и обслуживающие подсистемы;
e) ☐	документирующие и обслуживающие подсистемы;
11. Процесс проектирования:	
a) ☐	это достижение окончательного результата путем проведения мыслительного процесса;
b) ☐	процесс, приводящий к решению общей задачи проектирования;
c) ☐	совокупность последовательности проектных операций, приводящая к достижению окончательного результата;
d) ☐	это совокупность «процесса-процедуры-операции-стадии»;
e) ☐	совокупность последовательности проектных процедур, заканчивающаяся проект-ным результатом.
12. Проект образует	
a) ☐	стадии проектных операций.
b) ☐	форму проектного решения;
c) ☐	совокупность проектных документов;
d) ☐	проектный документ;
e) ☐	процедуру проектирования;

5.2. Типовой вариант задания на практическую работу

Лабораторная работа №1

Цель: Усвоить понятия инженерного проектирования. Изучить принципы системного подхода. Ознакомится с основными понятиями системотехники.

Индивидуальное задание:

- Определите структуру, внутренние, внешние и выходные параметры:
 - Компьютер
 - Принтер
 - Мобильный телефон
- Определить надсистемы и подсистемы для:
 - Телевизор
 - Стул
 - Кабинет

5.3 Типовой тест промежуточной аттестации

1. Принципы САПР следующие:	
a) ☐	надежность, быстродействие, экономичность, развитие.
b) ☐	системное единство, совместимость, типизация, развитие.
c) ☐	системность, процессность, развитость, экономичность.

d) ☐	унификация, экономичность, развитость, типизация.
e) ☐	надежность, совместимость, экономичность, развитие.
2. По разновидности объекта проектирования САПР классифицируют:	
a) ☐	по сложности объекта проектирования;
b) ☐	по уровню автоматизации;
c) ☐	на одноэтажные, многоэтажные, комплексные;
d) ☐	в зависимости от отраслей промышленности;
e) ☐	по количеству проектных документов.
3. Принцип системного единства заключается:	
a) ☐	в разработке и исследовании типовых и унифицированных элементов САПР;
b) ☐	в обеспечении открытости системы, т.е. в возможности ее пополнения, совершенствования и обновлении составных частей САПР;
c) ☐	в совместном функционировании составных частей САПР и сохранением открытой системы в целом;
d) ☐	в единстве системы проектирования САПР, т.е. всех объектов проектирования, в том числе и системе.
e) ☐	в целостности системы проектирования, отдельных частей объекта проектирования и всего объекта проектирования;
4. Функции CAD систем состоят в следующем:	
a) ☐	2D - проектирование
b) ☐	3D - проектирование
c) ☐	Ведение инженерного документооборота
d) ☐	Учёт документов конструкторской документации
e) ☐	Оформление конструкторской документации
5. К функциям САМ систем НЕ относятся:	
a) ☐	построение траекторий относительного движения инструмента и заготовки в процессе обработки
b) ☐	моделирование полей физических величин
c) ☐	расчет норм времени обработки
d) ☐	синтез управляющих программ для технологического оборудования с числовым программным управлением (ЧПУ)
e) ☐	2D и 3D проектирование
6. Система автоматизированного проектирования состоит из следующих подсистем:	
a) ☐	системных
b) ☐	проектирующих
c) ☐	обслуживающих
d) ☐	администрирующих
e) ☐	управляющих
7. Задачами САПР являются	
a) ☐	Использование специальных чертежных средств
b) ☐	Сокращение затрат на модернизацию разрабатываемых моделей
c) ☐	Ускорение расчетов и анализа при проектировании изделий
d) ☐	Интеграция с другими САПР и программами
e) ☐	Создание 3D моделей и сборок

8. К функциям CAD систем относятся:	
a) ☐	разработка технологических процессов
b) ☐	генерация постпроцессоров для конкретных типов оборудования с ЧПУ
c) ☐	моделирование процессов обработки
d) ☐	2D и 3D проектирование
e) ☐	проектные процедуры анализа, моделирования и оптимизации проектных решений
7. Главное назначение любой САМ системы -	
a) ☐	редактирование векторных изображений
b) ☐	создание чертежно-конструкторской документации
c) ☐	создание 3D-моделей трехмерных объектов
d) ☐	управление производственным оборудованием
8. Техническое задание на проектирование содержит:	
a) ☐	условия эксплуатации
b) ☐	назначение объекта
c) ☐	цена изделия
d) ☐	материал изделия
e) ☐	требования к эксплуатационным качествам изделия
9. В состав технического задания на проектирование входит:	
a) ☐	Назначение объекта
b) ☐	Условия эксплуатации
c) ☐	Патентное исследование
d) ☐	Требования к выходным параметрам
10. Жизненный цикл изделия это	
a) ☐	время, в течении которого изделие используется потребителем
b) ☐	совокупность этапов проектирования изделия
c) ☐	время от принятия решения о необходимости создания изделия до его запуска в производство
d) ☐	совокупность этапов, через которые проходит изделие за время своего существования

5.4 Вопросы к экзамену

1. Компоненты и обеспечение САПР.
2. Понятие проектирования. Виды проектирования.
3. Задачи и виды САПР
4. Принципы построения систем графического моделирования.
5. Классификация и состав САМ-модулей.
6. Назначение и состав современных CAD-систем.
7. Технологии проектирования в современных CAD-системах.
8. Технологии информационной поддержки этапов жизненного цикла изделий
9. Основные понятия теории систем и системного подхода.
10. Основные требования и принципы, предъявляемые к современным САПР.
11. Виды обеспечения САПР. Требования к видам обеспечения САПР.
12. Графические стандарты.