

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Программная инженерия» являются формирование у студентов теоретических и практических навыков по изучению и использованию современных технологий разработки программного обеспечения в соответствии с международными стандартами обучения программной инженерии. Основными задачами изучения дисциплины являются формирование у студентов умений и навыков по проблемам оценки требований, проектирования, разработки, качества, повышения надежности и документирования программного обеспечения, а также по вопросам управления коллективной разработкой программного обеспечения.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Программная инженерия" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Проектирование информационных систем:

Знания: - современные процессы проектирования и разработки программных продуктов;- принципы управления качеством программного обеспечения;- методы тестирования программного продукта;

Умения: - проводить сравнительный анализ процессов проектирования и разработки программных продуктов и делать обоснованный выбор;- выполнять формирование и анализ требований для разработки программных продуктов;- разрабатывать документацию, необходимую для тестирования программного продукта;- выполнять тестирование программного продукта;

Навыки: - информацией о процессах разработки и жизненном цикле программного обеспечения; - инструментарием для разработки и тестирования программного продукта.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Электронный бизнес

Знания: Способен принимать решения по управлению техническими, программно-технологическими и человеческими ресурсами

Умения: Управление эффективностью ресурсного обеспечения проекта.

Навыки: Управление взаимоотношениями с заинтересованными лицами в процессе обеспечения техническими, технологическими и человеческими ресурсами.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКР-1 Способен консультировать заказчиков по эффективности внедрения информационных технологий в корпоративных системах на транспорте	ПКР-1.1 Обосновывает проектные решения по повышению эффективности внедрения ИС в корпоративных информационных системах на транспорте; Готовит техническую документацию для реализации проекта по внедрению ИС в транспортной компании. ПКР-1.2 Проводит мониторинг функционирования ИС в транспортной компании; Осуществляет аудит конфигураций ИС в соответствии со спецификой отрасли. ПКР-1.3 Осуществляет подготовку к выбору поставщиков в проектах и исполнение закупок в ИТ-проектах в соответствии с особыми требованиями транспортной компании ПКР-1.4 внедрять ИТ на транспорте.
2	ПКС-4 Способен принимать решения по управлению техническими, программно-технологическими и информационно-коммуникационными ресурсами	ПКС-4.2 Управление взаимоотношениями с заинтересованными лицами в процессе обеспечения техническими, технологическими информационно-коммуникационными ресурсами.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 5
Контактная работа	66	66,15
Аудиторные занятия (всего):	66	66
В том числе:		
лекции (Л)	34	34
практические (ПЗ) и семинарские (С)	32	32
Самостоятельная работа (всего)	42	42
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК1, ПК2	КР (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	5	Тема 1 Жизненный цикл программных средств Программная инженерия в жизненном цикле программных средств Профили стандартов жизненного цикла систем и программных средств в программной инженерии	2		12			12	26	
2	5	Тема 2 Системный анализ и проектирование программных средств Модели и процессы управления проектами программных средств Системный анализ и проектирование программных средств	3		12			2	17	
3	5	Тема 3 Внутреннее проектирование и разработка программных средств	10		8			6	24	
4	5	Тема 4 Тестирование программных средств	2					2	4	ПК1, защита ЛР
5	5	Тема 5 Документирование программных средств	1					2	3	
6	5	Тема 6 Испытания, сопровождение и конфигурационное управление программными средствами	2					2	4	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	5	Тема 7 Технология объектно-ориентированного программирования	2				2	4	ПК2, тест
8	5	Тема 8 Технология сборочного программирования	1				12	13	
9	5	Тема 9 Технология применения CASE-систем	1				2	3	
10	5	Тема 10 Internet-Intranet – технология	10					10	
11	5	Экзамен						34	ЭК
12	5	Экзамен						2	КР, ПК1, ПК2, ЭК
13		Тема 12 Метрология программных средств. Качество программных средств							
14		Тема 13 Сложность программных средств. Корректность программных средств							
15		Тема 14 Надежность программных средств							
16		Тема 15 Технико-экономические показатели разработки программных средств							, защита ЛР
17		Тема 16 Сертификация программных средств							
18		Тема 17 Содержание документации на программные средства							
19		Тема 18 Организация документирования							, защита ЛРтест

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/П	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		программных средств							
20		Тема 19 Общие положения оформления печатных работ.							
21		Тема 20 Инструментальные средства документирования и конфигурацион- ного управления							
22		Раздел 21 Курсовая работа							
23		Всего:	34		32		42	144	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 32 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	5	Тема: Жизненный цикл программных средств	Понятие жизненного цикла ПС. Цели и структура современных моделей жизненного цикла ПС	4
2	5	Тема: Жизненный цикл программных средств	Содержание отдельных этапов разработки ПС. Стандартизация жизненного цикла ПС.	4
3	5	Тема: Жизненный цикл программных средств	Конспектирование первоисточников и другой учебной литературы	4
4	5	Тема: Системный анализ и проектирование программных средств	Обследование объектов информатизации. Определение целей создания ПС. Анализ и разработка требований к ПС. Разработка внешних спецификаций.	4
5	5	Тема: Системный анализ и проектирование программных средств	Прогнозирование технико-экономических показателей проектов ПС. Методы управления проектированием ПС. Средства автоматизации проектирования ПС	4
6	5	Тема: Системный анализ и проектирование программных средств	Конспектирование первоисточников и другой учебной литературы. Моделирование и анализ конкретной проблемной ситуации	4
7	5	Тема: Внутреннее проектирование и разработка программных средств	Цели и порядок внутреннего проектирования ПС. Модульная структура ПС (архитектура системы и структура программы). Проектирование модулей.	2
8	5	Тема: Внутреннее проектирование и разработка программных средств	Проектирование и кодирование логики модулей. Стиль программирования. Рекомендации по программированию	6
ВСЕГО:				32/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Исследование задачи построения оптимального маршрута и разработка алгоритма ее решения
2. Разработка и исследование модели оптимизации каскада биохимических реакторов
3. Модели автоматизации производства
4. Разработка и исследование модели бинарной ректификации в тарельчатой колонне
5. Разработка демонстрационных программ для учебного стенда по физике
6. Разработка информационных систем на базе web-технологий (PHP, ASP.NET, Silverlight+ASP.NET, Ruby on Rails).
7. Разработка приложений для мобильных устройств (C#, Java) с использованием web-технологий

8. Разработка информационных систем управления документооборотом (генерация документов, хранение документов в базах данных, организация защищенного доступа к документам).
9. Математические модели управления ИТ-проектами: задача подбора персонала.
10. Математические модели управления ИТ-проектами: задача составления расписания выполнения проекта.
11. Математические модели управления ИТ-проектами: задача прогнозирования себестоимости ИТ-проекта
12. Графические построители модели баз данных, модели классов приложений.
13. Использование корпоративных ИС для решения задач организации документооборота на предприятиях
14. Разработка и создание информационных систем на основе Web-технологий
15. Разработка математических методов и программ оптимизации проектирования сетей передачи данных
16. Разработка системы имитационного моделирования сетей передачи данных
17. Сравнение метода отжига и генетического алгоритма для задачи составления расписания обслуживания
18. Сравнение метода поиска с ограничениями и генетического алгоритма для задачи составления расписания обслуживания
19. Разрешающие алгоритмы для класса ??? формул
20. Модели телекоммуникационной сети с мобильными абонентами.
21. Решение задач оптимального распределения ресурсов в телекоммуникационной сети.
22. Применение аукционов для распределения полосы частот в телекоммуникационной сети.
23. Задача и графическая модель аукционного рынка одного товара.
24. Модели динамики поведения участников и поиск решений в антагонистических и бескоалиционных играх.
25. Задачи поиска равновесия для системы связанных рынков.
26. Оценка распределения пассажиропотоков в сетях транспорта.
27. Алгоритм подбора весов для решения задачи векторной оптимизации.
28. Модели динамики и задачи поиска равновесия на рынке одного товара.
29. Итерационные методы для задач поиска точек равновесия.
30. Разработка и внедрение автоматизированных систем на транспорте и в дорожном хозяйстве
31. Разработка электронных учебников по курсу «Дискретная математика»
32. Система перевода кино и фото материалов в цифровой формат
33. Разработка программной системы стеганографического встраивания информации в цифровое изображение
34. Разработка программной системы стеганографического встраивания информации в цифровое аудио.
35. Разработка и программная реализация атак на методы встраивания информации, реализованные в существующем стеганографическом программном обеспечении.
36. Разработка программной системы встраивания цифрового водяного знака в цифровое изображение
37. Разработка автоматизированного рабочего места с использованием СУБД (среда создания БД – по желанию) и ЯП.
38. Разработка информационной системы на выбранную тематику в среде MS Access.
39. Разработка информационной системы на выбранную тематику в среде Microsoft SQL Server.
40. Разработка информационной системы на выбранную тематику с использованием базы данных MySQL с доступом через Web-интерфейс.
41. Создание системы тестирования.

42. Разработка Web-сайта с использованием технологии PHP и MySQL.
43. Разработка программного комплекса для обработки данных на выбранную тематику.
44. Разработка методики и программного комплекса для хранения и обработки данных расчётных систем.
45. Географические информационные системы для конкретной предметной области
46. Система автоматической проверки решений задач по программированию
47. Демонстратор решений задач на графах
48. Программное обеспечение системы резервирования билетов
49. Демонстратор решений логических задач
50. Разработка параллельных программ для многопроцессорных систем
51. Демонстратор решений задач на геометрических объектах
52. Разработка информационной системы (ИС), поддерживающей реестр юридических лиц
53. Разработка ИС для работы деканата ВУЗа
54. Разработка ИС для учета изделий на предприятии
55. Разработка ИС для автоматизированного рабочего места операциониста библиотеки
56. Разработка информационно-поисковой системы для ГИБДД
57. Разработка ИС по учету публикаций сотрудников научных учреждений
58. Разработка ИС для предприятий автосервиса
59. Разработка ИС для учета кадров на предприятии
60. Разработка ИС для учета занятости аудиторий в ВУЗе
61. Разработка ИС для паспортно-визовой службы
62. Разработка ИС по учету абонентов в телефонной сети
63. Разработка ИС по учету объектов недвижимости
64. Разработка ИС для формирования модели бюджета
65. Разработка ИС по учету акционеров предприятия
66. Разработка информационно-справочной системы для музея
67. Разработка ИС для проектной организации
68. Разработка ИС для строительной организации
69. Разработка ИС для гостиничного комплекса
70. Разработка ИС для аптеки
71. Разработка ИС для туристической фирмы
72. Разработка ИС для организации работы фотофорума средствами Web
73. Разработка ИС «Электронная библиотека» для учебного заведения
74. Разработка ИС для создания мультимедийного архива данных средствами Web
75. Разработка единого портала для работы по подготовке конференций в рамках региона
76. Разработка ИС для организации работы компании, занимающейся арендой недвижимости
77. Разработка ИС для регистратуры поликлиники
78. Разработка и создание конструктора интернет-порталов
79. Разработка и исследование эффективных алгоритмов расчета полных применяемостей компонент в изделии
80. Разработка генератора тестовых примеров различных классов по составу изделия
81. Исследование частоты возникновения и степени несбалансированности некорректных объемно-календарных планов
82. Разработка эффективных алгоритмов оптимальной регуляризации некорректных объемно-календарных планов
83. Разработка эффективных методов построения дерева с минимальной суммарной длиной путей между всеми парами вершин
84. Разработка эффективных методов топологической оптимизации транспортных сетей
85. Разработка эффективных методов маршрутизации потоков в сетях
86. Разработка и создание систем поддержки выработки решений для конкретных при-

кладных задач:

87. Распределение работ по исполнителям
88. Задача оптимальной комплектации
89. Проектирование транспортной сети
90. Задача оптимальной стандартизации
91. Отыскание минимального реберного покрытия графа
92. Разработка геоинформационной туристической системы для платформы Android
93. Разработка системы управления проектами с использованием технологии Google Web Toolkit
94. Разработка системы сбора статистики посещаемости интернет-ресурсов под высокую нагрузку
95. Разработка портала научной конференции с использованием технологии Single Sign-On
96. Разработка картографической системы для службы логистики
97. Разработка библиотеки параллельного исполнения программ на Java
98. Разработка экспертной системы диагностики неисправностей технической системы (оборудования, компьютера, компьютерной сети и пр.)
99. Разработка экспертной системы диагностики заболеваний
100. Разработка экспертной системы оценки финансового состояния предприятия
101. Разработка экспертных систем тестирования знаний по информационным технологиям
102. Разработка методов прогнозирования сбыта продукции с применением экспертных систем
103. Интеграция инструментальной экспертной системы ExPRO с системой AUTOCAD
104. Разработка средств построения графических объектов в инструментальной экспертной системе ExPRO

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В обучении студентов по данной дисциплине используются:

1. при проведении лекционных занятий:

- вводная;
- лекция-информация;
- проблемная лекция;
- лекция визуализация;

2. для проведения лабораторных занятий:

- проектная технология;
- технология учебного исследования;
- техника «круглый стол»,
- техника «публичная защита»;
- технология обучения в сотрудничестве и в малых группах;
- технология проблемного обучения;
- технологии дистанционного обучения;
- разбор конкретных ситуаций.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	Тема 1: Жизненный цикл программных средств	Понятие жизненного цикла ПС. Цели и структура современных моделей жизненного цикла ПС	10
2	5	Тема 1: Жизненный цикл программных средств	Конспектирование первоис-точников и другой учебной литературы	2
3	5	Тема 2: Системный анализ и проектирование программных средств	Конспектирование первоис-точников и другой учебной литературы. Моделирование и анализ кон-кретной проблемной ситуации	2
4	5	Тема 3: Внутреннее проектирование и разработка программных средств	Проработка учебного матери-ала (по конспектам лекций, учебной и научной литерату-ре). Моделирование и анализ конкретной проблемной ситу-ации	2
5	5	Тема 3: Внутреннее проектирование и разработка программных средств	Проработка учебного матери-ала (по конспектам лекций, учебной и научной литерату-ре). Моделирование и анализ конкретной проблемной ситу-ации	2
6	5	Тема 4: Тестирование программных средств	Проработка учебного матери-ала (по конспектам лекций, учебной и научной литерату-ре). Моделирование и анализ конкретной проблемной ситу-ации	2
7	5	Тема 5: Документирование программных средств	Проработка учебного матери-ала (по конспектам лекций, учебной и научной литерату-ре). Моделирование и анализ конкретной проблемной ситу-ации	2
8	5	Тема 6: Испытания, сопровождение и конфигурационное управление про-граммными средствами	Проработка учебного матери-ала (по конспектам лекций, учебной и научной литерату-ре). Моделирование и анализ конкретной проблемной ситу-ации. Конспектирование первоис-точников и другой учебной литературы	2
9	5	Тема 7: Технология объектно-ориентированного программирования	Работа с тестами и вопросами для самопроверки. Конспек-тирование первоисточников и другой учебной литературы. Конспектирование первоис-точников и другой учебной литературы	2
10	5	Тема 8: Технология сборочного про-граммирования	Конспектирование первоис-точников и другой учебной литературы	12
11	5	Тема 9: Технология применения CASE-систем	Конспектирование первоис-точников и другой учебной литературы	2
12	5		Внутреннее проектирование и разработка программных средств	4

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: учебник для вузов	Лаврищева Е. М	М.: Издательство Юрайт, 2017. - 432 с. - (Бакалавр. Ака-демический курс). - ISBN 978-5-534-04591-8, 0	https://www.biblio-online.ru/viewer/DCD7188A-4AAB-4B59-84CD-40A05E3676A7#page/7
2	Программная инженерия. Па-радигмы, технологии и case-средства: учебник для вузов/ 2-е изд., испр.	Лаврищева Е. М.	М.: Издательство Юрайт, 2017. - 280 с. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-01056-5., 0	https://www.biblio-online.ru/viewer/DCE62C40-BE54-4478-9BA5-7BE6200A8967#page/6

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
-------	--------------	-----------	--------------------------------------	--

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://cs.ifmo.ru/education/documentation/case/index.shtml>
2. http://www.itguide.ru/blog/BlogId_4035.html
3. <http://www.iteam.ru/publications/project/>
4. <http://www.aris.ru/>
5. <http://www.sybase.ru/Syb/products/apptools/pw-designer.htm>
6. <http://www.nihaouzhou.com/articles/news/24/6165/en/?PHPSESSID=136da4fb5d5168797e430681c8655c6d>
7. <http://www.codenet.ru/db/other/case/>
8. <http://www.ibusiness.ru/topic/development>
9. ГОСТ 34.601-90 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
10. ГОСТ 34.602-89 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.
11. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств.
12. ГОСТ 34.003-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Термины и определения.
13. ГОСТ 34.320-96 Информационная технология. Система стандартов по базам данных. Концепции и терминология для концептуальной схемы и информационной базы.
14. ГОСТ 34.321- 96 Информационная технология. Система стандартов по базам данных. Эталонная модель.

15. ГОСТ 34.201-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.

16. ГОСТ 34.603-92 Информационные технологии. Виды испытаний автоматизированных систем.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. ОС Windows X.X;
2. ОС Linux (Fedora Linux, Alt, FreeBSD);
3. Microsoft Office;
4. Norton Commander;
5. Windows Commander;
6. Norton Utilities;
7. Avast (или др. антивирусная программа).

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. компьютеры,
2. проектор,
3. Microsoft Office.

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

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и лабораторные работы.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторную работу и указания на самостоятельную работу.

Лабораторные работы завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины.

Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков в практической работе по дисциплине: расчет сложности алгоритмов, разработки алгоритмов и программ, подготовки докладов, сообщений, аргументации и защиты лабораторных работ, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Лабораторная работа начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушиваются сообщения студентов. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов на практике. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений при выполнении практической части лабораторной работы. В заключительном слове преподаватель подводит итоги лабораторной работы и объявляет оценки студентам. В целях контроля подготовленности студентов и привития им навыков практики по дисциплине преподаватель в ходе лабораторной работы может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий.

При подготовке к лабораторной работе студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем студенты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

Курсовой проект разрабатывается на основе примерных тем курсового проекта. Студент может предложить свою формулировку темы, но она обязательно должна быть

согласована с научным руководителем и одобрена заведующим кафедрой. Внутри одного потока студентов не разрешается выбор одинаковой темы двумя и более студентами. При выполнении курсового проекта студенту предлагается: провести исследование предметной области (объекта исследования); на основе анализа предметной области выбрать подход к проектированию и осуществить постановку задачи. При применении объектно-ориентированного подхода построить: диаграммы вариантов использования; диаграммы взаимодействия; построить логическую модель информационной системы: диаграммы классов; построить модель на физическом уровне: диаграммы компонентов; диаграммы размещения. При использовании технологии прототипного проектирования (RAD-технология) построить таблицы и определить их взаимосвязи.

Структура курсового проекта Внутренняя структура работы должна состоять из введения, разработки модели информационной системы на различных уровнях представления, заключения, списка использованной литературы и приложений.

Материал в курсовом проекте располагается в следующей последовательности:

- 1) титульный лист,
- 2) содержание,
- 3) введение,
- 4) теоретическая часть,
- 5) практическая часть,
- 6) заключение,
- 7) список использованной литературы,
- 8) приложения.