

Основы программной инженерии (ПОИТ)

1. Дисциплина: «Основы программной инженерии» для специальности ПОИТ
Семестр I.

Всего 108 часов, из них лекций 36 часов, лабораторных 36 часов, *экзамен*.

Лектор: *Наркевич Аделина Сергеевна*, ст. преподаватель, кафедры программной инженерии (а.408, к.1).

email: narkevich.adelina@gmail.com

Цели и задачи курса.

Целью курса является ознакомление с принципами организации и создания надежного, качественного программного обеспечения, удовлетворяющего предъявляемым к нему требованиям.

В рамках изучения курса предполагается решение следующих задач:

- рассмотрение технологических основ процесса разработки программного обеспечения;
- изучение основ унифицированного языка UML для визуального моделирования элементов предметной области в рамках проектирования программной системы и ее основных компонент;
- получение практического опыта работы в команде из 5 человек;
- приобретение навыков анализа, проектирования, документирования и разработки небольших программных комплексов.

Лекции и задания для лабораторных работ доступны в электронном виде:

<https://diskstation.belstu.by:5001/>

логин: student

пароль fitfit

папка:

/Для_студентов_ФИТ_БГТУ/ПРЕПОДАВАТЕЛИ/Наркевич/
ОПИ, 1 курс (ПОИТ)

2. Литература:

Основная литература:

1. Орлов, С. А. Программная инженерия / С. А. Орлов. – Санкт-Петербург : Питер, 2016. – 640 с.
2. Чакон С., Штрауб Б. Git для профессионального программиста. – СПб.: Питер, 2016. — 496 с.
3. Лаврищева, Е.М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства: учебник для вузов / Е.М.Лаврищева. –2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 280 с. – Серия: Университеты России.
4. Липаев, В. В. Программная инженерия. Методологические основы / В. В. Липаев. – М. : ТЕИС, 2006. – 608 с.
5. Липаев, В. В. Процессы и стандарты жизненного цикла сложных программных средств: справочник / В. В. Липаев. – М. : Синтег, 2006. – 276 с.
6. Мацяшек, Л. А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера / Л. А. Мацяшек. – М. : БИНОМ, 2009. – 956 с.
7. Вигерс, К. И. Разработка требований к программному обеспечению / К. И. Вигерс. – М. : Русская редакция, 2004. – 576 с.

Дополнительная литература:

8. Батоврин, В. К. Толковый словарь по системной и программной инженерии / В. К. Батоврин. – М. : ДМК Пресс, 2012. – 280 с.
9. Единая система программной документации. ИПК Издательство стандартов, 2001. – 164 с.
10. Городняя, Л. В. Парадигма программирования : курс лекций / Л. В. Городняя ; Новосиб. гос. ун-т. – Новосибирск : РИЦ НГУ, 2015. – 206 с.
11. Макконнел С. Профессиональная разработка программного обеспечения. – СПб., Питер, 2007 – 240 с.

Электронные ресурсы

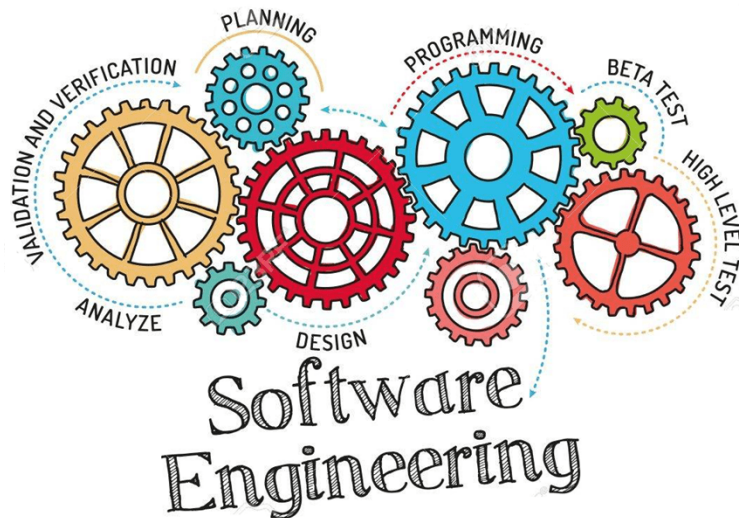
12. Git How To [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://githowto.com/ru/> – Дата доступа: 24.06.2021.
13. Pro Git [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://git-scm.com/book/ru/v2/> – Дата доступа: 24.06.2021.

Основы программной инженерии (ПОИТ)

ВВЕДЕНИЕ. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ (SOFTWARE ENGINEERING)

План лекции:

- становление программной инженерии;
- основные определения;
- отличия от других инженерий;
- профессиональные и этические требования.



В эпоху информационного общества (общества, основанного на знаниях):

производство программного обеспечения (ПО) является крупнейшей отраслью мировой экономики

Количество программистов:

Общая статистика: Ожидается, что к концу 2024 года глобальное население программистов достигнет 28,7 миллиона человек.

США: ИТ-сообщество насчитывает 4,3 млн разработчиков ПО.

Россия: число ИТ-специалистов в 2023 году выросло на 13% и составило 857 000 человек.

Беларусь: по итогам 2022 года число ИТ-специалистов составило 105,8 тыс. человек (данные Белстата на конец 2023).

Программная инженерия (промышленное программирование) ассоциируется с разработкой сложных программ коллективами разработчиков.

Проблемы становления и развития отрасли – высокая стоимость программного обеспечения, сложность его создания, необходимость управления и прогнозирования процессов разработки.

Цель программной инженерии – сокращение стоимости программ.

История

Понятие «информационное общество» зародилось в 1940-х гг. с появлением кибернетики и связано с именами ученых:

 <p>Клод Шенон - создатель теории информации, 1948 г.</p>	 <p>Норберт Винер - основоположник кибернетики и теории искусственного интеллекта</p>	 <p>Джон фон Нейман - создатель современной архитектуры компьютеров</p>	 <p>Алан Тьюринг предложил в 1936 году абстрактную вычислительную «Машину Тьюринга» - модель компьютера общего назначения, которая позволила формализовать понятие алгоритма</p>	 <p>Андрей Николаевич Колмогоров - один из самых выдающихся математиков XX века. Им получены фундаментальные результаты в математической логике и др., внес важный вклад в теорию информации, теорию сложности алгоритмов.</p>
---	--	--	--	---

Программирование – стадии эволюции

50-е годы 20 века.

Программирование в машинном коде для решения, главным образом, научно-технических задач (расчет по формулам).

Наличие достаточно четко сформулированного технического задания.

Отсутствие этапа проектирования.

Составление документации после завершения разработки.

Зарождение концепции модульного программирования.

ПРОЦЕССОР

Reg. A, Reg. B, Reg. C, Reg. D, ALU, Ариф. лог. устр.

ПАМЯТЬ

101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

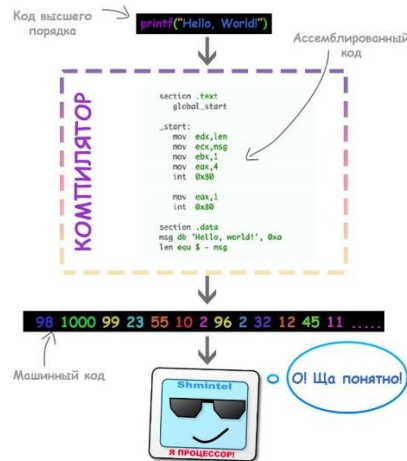
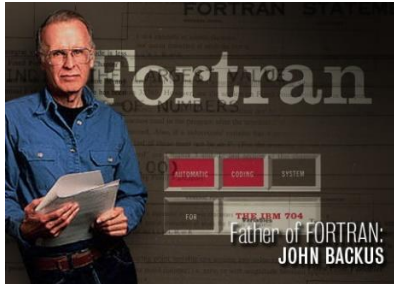
ПАМЯТЬ КОМАНД

Адрес	Код	Адрес
01	01	01
02	01	01
03	02	01
04	01	01
05	01	01
06	03	01
07	01	01
08	01	01
09	01	01
10	01	01
11	01	01
12	01	01
13	01	01
14	01	01
15	01	01
16	01	01
17	01	01
18	01	01
19	01	01
20	01	01
21	01	01
22	01	01
23	01	01
24	01	01
25	01	01
26	01	01
27	01	01
28	01	01
29	01	01
30	01	01
31	01	01
32	01	01
33	01	01
34	01	01
35	01	01
36	01	01
37	01	01
38	01	01
39	01	01
40	01	01
41	01	01
42	01	01
43	01	01
44	01	01
45	01	01
46	01	01
47	01	01
48	01	01
49	01	01
50	01	01
51	01	01
52	01	01
53	01	01
54	01	01
55	01	01
56	01	01
57	01	01
58	01	01
59	01	01
60	01	01
61	01	01
62	01	01
63	01	01
64	01	01
65	01	01
66	01	01
67	01	01
68	01	01
69	01	01
70	01	01
71	01	01
72	01	01
73	01	01
74	01	01
75	01	01
76	01	01
77	01	01
78	01	01
79	01	01
80	01	01
81	01	01
82	01	01
83	01	01
84	01	01
85	01	01
86	01	01
87	01	01
88	01	01
89	01	01
90	01	01
91	01	01
92	01	01
93	01	01
94	01	01
95	01	01
96	01	01
97	01	01
98	01	01
99	01	01
100	01	01
101	01	01
102	01	01
103	01	01
104	01	01
105	01	01
106	01	01
107	01	01
108	01	01
109	01	01
110	01	01
111	01	01
112	01	01
113	01	01
114	01	01
115	01	01
116	01	01
117	01	01
118	01	01
119	01	01
120	01	01
121	01	01
122	01	01
123	01	01
124	01	01
125	01	01
126	01	01
127	01	01
128	01	01
129	01	01
130	01	01
131	01	01
132	01	01
133	01	01
134	01	01
135	01	01
136	01	01
137	01	01
138	01	01
139	01	01
140	01	01
141	01	01
142	01	01
143	01	01
144	01	01
145	01	01
146	01	01
147	01	01
148	01	01
149	01	01
150	01	01
151	01	01
152	01	01
153	01	01
154	01	01
155	01	01
156	01	01
157	01	01
158	01	01
159	01	01
160	01	01
161	01	01
162	01	01
163	01	01
164	01	01
165	01	01
166	01	01
167	01	01
168	01	01
169	01	01
170	01	01
171	01	01
172	01	01
173	01	01
174	01	01
175	01	01
176	01	01
177	01	01
178	01	01
179	01	01
180	01	01
181	01	01
182	01	01
183	01	01
184	01	01
185	01	01
186	01	01
187	01	01
188	01	01
189	01	01
190	01	01
191	01	01
192	01	01
193	01	01
194	01	01
195	01	01
196	01	01
197	01	01
198	01	01
199	01	01
200	01	01
201	01	01
202	01	01
203	01	01
204	01	01
205	01	01
206	01	01
207	01	01
208	01	01
209	01	01
210	01	01
211	01	01
212	01	01
213	01	01
214	01	01
215	01	01
216	01	01
217	01	01
218	01	01
219	01	01
220	01	01
221	01	01
222	01	01
223	01	01
224	01	01
225	01	01
226	01	01
227	01	01
228	01	01
229	01	01
230	01	01
231	01	01
232	01	01
233	01	01
234	01	01
235	01	01
236	01	01
237	01	01
238	01	01
239	01	01
240	01	01
241	01	01
242	01	01
243	01	01
244	01	01
245	01	01
246	01	01
247	01	01
248	01	01
249	01	01
250	01	01
251	01	01
252	01	01
253	01	01
254	01	01
255	01	01
256	01	01
257	01	01
258	01	01
259	01	01
260	01	01
261	01	01
262	01	01
263	01	01
264	01	01
265	01	01
266	01	01
267	01	01
268	01	01
269	01	01
270	01	01
271	01	01
272	01	01
273	01	01
274	01	01
275	01	01
276	01	01
277	01	01
278	01	01
279	01	01
280	01	01
281	01	01
282	01	01
283	01	01
284	01	01
285	01	01
286	01	01
287</		

60-е годы.

Широкое использование языков программирования высокого уровня (Алгол 60, Фортран, Кобол и др.).

Возрастание сложности задач, решаемых с помощью компьютеров. Использование методов коллективной работы при создании больших программных систем.



70-е годы.

Широкое распространение информационных систем и баз данных.

Развитие абстрактных типов данных.

Исследование проблем обеспечения надежности и мобильности программных средств.

Создание методики управления коллективной разработкой программ.

Появление инструментальных средств поддержки программирования.

БД

содержит обширную информацию самого различного типа: текстовую, графическую, звуковую, мультимедийную.

Примеры:

1. в БД законов – тексты самих законов,
2. в БД эстрадной песни – тексты и ноты песен, биографию авторов, информация о поэтах, композиторах и исполнителях, звуковые и видеоклипы.

Абстрактный тип данных – это совокупность данных и операций над ними

Структура данных является частью реализации АДТ
Перед реализацией АДТ необходимо тщательно описать все операции, которые необходимо выполнять



80-е годы.

Широкое внедрение персональных компьютеров во все сферы человеческой деятельности.

Бурное развитие пользовательских интерфейсов и создание четкой концепции качества ПО.

Внедрение объектного подхода к разработке программных систем.

Развитие концепции компьютерных сетей.



Интерфейс включает в себя:

- способы взаимодействия с внутренней частью программы (операционной системой, платформой, сервером и т.д.);
- дизайн;
- доступные функции.

Топология сети – схема соединения компьютеров в сети



90-е годы.

В 1989 году реализован проект Всемирной паутины.

Актуальность проблемы защиты компьютерной информации и передаваемых по сети сообщений.

Развитие CASE-средств разработки программного обеспечения.

Глобальная сеть Internet

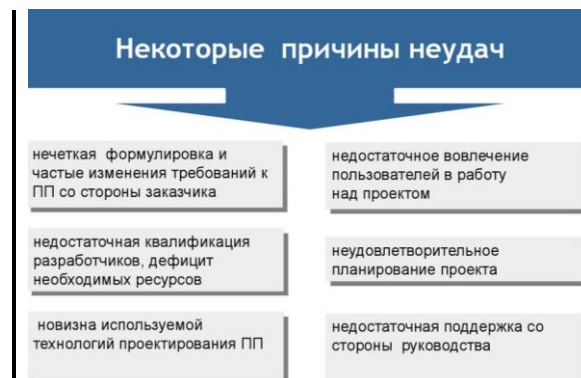


Разработка ПО по-прежнему остается непредсказуемой

Процент успешных проектов по созданию программного обеспечения достаточно низок



Некоторые причины неудач



Предпосылки

Повторное использование кода (модульное программирование)

Рост сложности программ (структурное программирование)

Модификация программ (ООП)

Цикл разработки программной системы:



Основные определения:

Программа – это объект разработки, который не является осязаемым (нельзя пощупать, взвесить и т. п.), доступен пониманию ЭВМ, для которой написан.

Свойства хорошей программы

- Выполнение функциональных требований
- Соответствие нефункциональным требованиям
- Сопровождаемость (maintainability)
- Надежность (dependability)
- Эффективность (efficiency)
- Удобство использования (usability)

Программный продукт (ПП): программа, работающая без авторского присутствия. Программный продукт исполняется, тестируется, конфигурируется без присутствия автора и сопровождается документацией.

Программное обеспечение (ПО) – совокупность программ системы обработки информации и программных документов, необходимых для эксплуатации этих программ (ГОСТ 19781-90)

Программная инженерия (Software Engineering) ориентирована на разработку программного обеспечения прикладных и информационных систем разного назначения.

Определение из свода знаний по программной инженерии SWEBOOK:

- 1) **Программная инженерия** – это применение систематического, дисциплинированного и измеряемого подхода к разработке, эксплуатации и сопровождению программного обеспечения (ПО) с применением инженерных методов к разработке ПО.
- 2) **Программная инженерия** – учебная дисциплина, изучающая указанные выше подходы.

Отличие от других инженерий

Программная инженерия – это система методов, средств и дисциплин планирования, разработки, эксплуатации и сопровождения программного обеспечения, готового к внедрению.

Программа – не материальный объект: фазы производства и изготовления образца отсутствуют.

Стоимость программы зависит от стоимости и качества проектирования.

Нет объективных законов контроля проекта: тестирование – единственный способ проверки

Теоретический фундамент программной инженерии

Главные положения фундаментальных наук: теория алгоритмов, математическая логика теория управления теории множеств, и т.п.

Формальные методы программирования: спецификация программ, их доказательство, верификация и тестирование, математические модели надежности, риска и т.п.;

Прикладные методы: приемы, принципы, правила, отдельные действия и цельные процессы жизненного цикла (ЖЦ) производства компьютерных систем, которые являются инструментами коллективной разработки, применяемыми исполнителями крупных программных проектов;

Методы управления коллективами: планирование по сетевым графикам, контроль работ в процессах ЖЦ, измерение и оценка качества промежуточных результатов производства, прогнозирования и регулирования сроков и стоимости изготовления продукта, а также его сертификации.

Успех реализации проекта ПО обусловлен пятью взаимосвязанными аспектами:



Жизненный цикл ПО – непрерывный процесс с момента принятия решения о создании ПО до снятия его с эксплуатации.

Программная инженерия (Software Engineering)



Стандарты программной инженерии

Стандарт (standard) – норма, образец, мерило

- нормативно-технический документ, устанавливающий нормы и правила по отношению к объекту стандартизации, утверждается компетентным органом;
- типовой образец, эталон, модель, принимаемые за исходные для сопоставления с ними других объектов.

Основные типы стандартов

Корпоративные стандарты разрабатываются крупными фирмами с целью повышения качества своей продукции. Создаются на основе собственного опыта компании, но с учетом требований мировых стандартов. Не сертифицируются, но являются обязательными для применения внутри корпорации.

Отраслевые стандарты действуют в пределах организаций некоторой отрасли (министерства). Разрабатываются с учетом требований мирового опыта и специфики отрасли. Являются обязательными для отрасли. Подлежат сертификации.

Государственные стандарты (ГОСТы) принимаются государственными органами и имеют силу закона. Разрабатываются с учетом мирового опыта или на основе отраслевых стандартов. Могут иметь как рекомендательный, так и обязательный характер. Для сертификации создаются государственные или лицензированные органы сертификации.

Международные стандарты разрабатываются специальными международными организациями на основе мирового опыта и лучших корпоративных стандартов. Имеют сугубо рекомендательный характер.

Разработчики стандартов в области программной инженерии

ISO – The International Standards Organization международная организация по стандартизации, работающая в сотрудничестве с **IEC – The International Electrotechnical Commission** – международной электротехнической комиссией

IEEE Computer Society – профессиональное объединение специалистов в области программной инженерии

ACM – Association for Computing Machinery – Ассоциация по вычислительной технике

SEI – Software Engineering Institute – Институт Программной Инженерии при университете Карнеги Мелон

PMI – Project Management Institute – Международный Институт Проектного Менеджмента

Объекты стандартизации в программной инженерии

- процессы разработки ПО;
- продукты разработки;
- ресурсы, которые используют процессы для создания программного продукта.

Основные стандарты программной инженерии

ISO/IEC 12207 – Information Technology – Software Life Cycle Processes – процессы жизненного цикла программных средств.

SEI CMM – Capability Maturity Model (for Software) – модель зрелости процессов разработки программного обеспечения.

ISO/IEC 15504 – Software Process Assessment – оценка и аттестация зрелости процессов создания и сопровождения ПО. Является развитием и уточнением ISO 12207 и SEI CMM.

PMBOK – Project Management Body of Knowledge – свод знаний по управлению проектами.

SWEBOK – Software Engineering Body of Knowledge – свод знаний по программной инженерии.

ACM/IEEE CC2001 – Computing Curricula 2001 – академический образовательный стандарт в области компьютерных наук.

Ядро профессиональных знаний SWEBOK (Software Engineering Body of Knowledge)

Software Requirements – требования к ПО

Software Design – проектирование ПО

Software Construction – конструирование ПО

Software Testing – тестирование ПО

Software Maintenance – сопровождение ПО

Software Configuration Management – управление конфигурацией

Software Engineering Management – управление ИТ проектом

Software Engineering Process – процесс программной инженерии

Software Engineering Tools and Methods – методы и инструменты

Software Quality – качество ПО

Свод знаний по управлению проектами PMI PMBOK (Project Management Body of Knowledge)

Управление интеграцией – Project Integration Management

Управление содержанием – Project Scope Management

Управление временем – Project Time Management

Управление затратами – Project Cost Management

Управление рисками – Project Risk Management

Управление персоналом – Project Personnel Management

Управление коммуникациями – Project Communication Management

Управление закупками – Project Procurement Management

Управление качеством – Project Quality Management

Кодекс этики программной инженерии (краткая версия)

- **программные инженеры** будут действовать соответственно общественным интересам;
- **программные инженеры** будут действовать в интересах клиентов и работодателя, соответственно общественным интересам;
- **программные инженеры** будут добиваться, чтобы произведенные ими продукты и их модификации соответствовали высочайшим профессиональным стандартам;
- **программные инженеры** будут добиваться честности и независимости в своих профессиональных суждениях;
- **менеджеры и лидеры программных инженеров** будут руководствоваться этическим подходом к руководству разработкой и сопровождением ПО, а также будут продвигать и развивать этот подход;
- **программные инженеры** будут улучшать целостность и репутацию своей профессии соответственно с интересами общества;
- **программные инженеры** будут честными по отношению к своим коллегам и будут всячески их поддерживать;
- **программные инженеры** в течение всей своей жизни будут учиться практике своей профессии и будут продвигать этический подход к практике своей профессии.

Принципы, положенные в основу кодекса этики программной инженерии

- согласование профессиональной деятельности инженеров-программистов с интересами общества;
- взаимоотношения между клиентом, работодателем и исполнителем разработки;
- достижение соответствия качества продукта лучшим профессиональным стандартам;
- честность и независимость профессиональных оценок;
- соблюдение этических норм в менеджменте и в
- сопровождении разработок;
- поддержка становления профессии в соответствии с кодексом этики;
- соблюдение этических норм во взаимоотношениях с коллегами;
- усовершенствование специальности