

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
работе

_____ Э.Ю. Майкова
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»

«Введение в программную инженерию»

Направления подготовки бакалавров 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) – Разработка программно-информационных систем

Типы задач профессиональной деятельности – производственно-технологический.

Форма обучения - очная

Факультет информационных технологий
Кафедра «Программное обеспечение»

Тверь 20__

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы ст. преподаватель

И.Ю. Артёмов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПО

« ____ » _____ 20 ____ г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой

А.Л. Калабин

Согласовано:

Начальник УМО

Д.А. Барчуков

Начальник отдела

комплектования

зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Введение в программную инженерию» является формирование у студентов представлений о жизненном цикле программного обеспечения, о методологиях и стандартах программного обеспечения, касающиеся всего проекта в целом.

Задачами дисциплины являются:

- формирование представлений о том, что такое жизненный цикл программного обеспечения;
- формирование представлений о каждом этапе жизненного цикла;
- формирование представлений о методологиях и стандартах разработки программного обеспечения, которые касаются всего проекта в целом;

2. Место дисциплины в структуре ОП.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ОП ВО. Для изучения курса требуются знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения дисциплин «Информатика» и «Математика» в средней общеобразовательной школе, учреждениях начального профессионального образования или среднего специального образования.

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем в курсах, связанных с программированием и искусственным интеллектом.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

3.1. Перечень компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП.

Компетенция, закреплённая за дисциплиной ОХОП:

ОПК-4. *Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.*

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-4.1. Участвует в разработке стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31. Основные стандарты программной инженерии.

32. UML диаграммы.

Уметь:

У1. Составлять документацию на программное обеспечение.

У2. Выявлять функциональные и технические требования к программному продукту.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и лабораторных занятий, самостоятельная работа под руководством преподавателя, выполнение курсовой работы.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетных единиц	Академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	4	144
Аудиторные занятия (всего)		45
В том числе:		
Лекции		15
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторный практикум (ЛР)		30
Самостоятельная работа (всего)		63+36 (экз)
В том числе:		
Курсовая работа (КР)		30
Курсовой проект (КП)		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите лабораторных работ		33
Контроль текущий и промежуточный (балльно-рейтинговый, экзамен)	1	36 (экз)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

5. Структура и содержание дисциплины.

Структура и содержание дисциплины построены по модульно-блочному принципу. Под модулем дисциплины понимается укрупненная логико-понятийная тема, характеризующаяся общностью использованного понятийно-терминологического аппарата.

5.1. Структура дисциплины.

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы.

№	Наименование Модуля	Труд-ть Часы	Лекции	Практич. Занятия	Лаб. Практикум	Сам. работа
1	Введение. Основные понятия и определения	20	5	-	-	15
2	Проектирование информационной системы	54	5	-	-	31+ 18 (экз)
3	CASE-средства BPwin, Erwin	70	5		30	17+ 18 (экз)
Всего на дисциплину		144	15	-	30	63 + 36 (экз)

5.2. Содержание дисциплины.

МОДУЛЬ 1. «Введение. Основные понятия и определения»

Разработка требований. Планирование. Тестирование. Конфигурационное управление. Проектный менеджмент. Проектная документация. Пользовательская документация. Анализ и проектирование программного продукта. Функциональная модель. Итеративно-инкрементальная модель. Сопровождение. Методологии. Спецификации. Архитектурные шаблоны.

МОДУЛЬ 2. «Проектирование информационной системы»

Информационная система. Жизненный цикл. Таблица Захмана. Архитектура информационных систем. Модель данных. Средства моделирования. Бизнес-процесс. Средства моделирования. Типовое проектное решение. Техническое задание. Процессный подход. Системный подход.

МОДУЛЬ 3. «CASE-средства BPwin, ERwin»

Информационный поток. Нотации. IDEF0. IDEF1X. DFD. Унифицированный язык моделирования UML. CASE-средство BPwin. CASE-средство ERwin. Диаграмма классов. Диаграмма компонентов. Диаграмма развёртывания. Диаграмма объектов. Диаграмма деятельности. Диаграмма прецедентов.

5.3. Лабораторные работы

Таблица 3. Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 3 Цель: научиться проектировать информационную систему с использованием CASE-средств BPwin и ERwin.	Проектирование функциональной модели с помощью нотации IDEF0.	10
	Проектирование информационной модели с использованием нотаций DFD и IDEF1X.	10
	Проектирование информационной системы с использованием UML.	10

5.4. Практические занятия.

Учебным планом практические занятия не предусмотрены.

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости.

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы.

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным работам, к текущему контролю успеваемости, экзамену.

В рамках дисциплины выполняется 5 лабораторных работ, которые защищаются устным опросом. Максимальная оценка за каждую выполненную лабораторную работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла.

Выполнение всех лабораторных работ обязательно.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная литература

1. Батоврин, В.К. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 280 с.
2. Программная инженерия: учебник для вузов направ. подготовки 231000 «Программная инженерия» / Антипов, В.А., Бубнов, А.А., Пылькин, А.Н., [и др.] ; под ред. Б.Г. Трусова - М.: Академия, 2014. - 282 с.
3. Маккарти, Д. Правила разработки программного обеспечения: [практ. рук.] / Маккарти, Д., Маккарти, М. - СПб. [и др.]: Питер, 2007. - 220 с
4. Гагарина, Л.Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие для вузов / Гагарина, Л.Г., Кокорева, Е.В., Виснадул, Б.Д. - М.: Форум : ИНФРА-М, 2008. - 399 с.

7.2. Дополнительная литература

1. Мацяшек, Л.А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера. [Электронный ресурс] / Л.А. Мацяшек, Б.Л. Лионг. — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2012. — 959 с.
2. Зыль, С.Н. Проектирование, разработка и анализ программного обеспечения систем реального времени - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. - 328 с.
3. Батоврин, В.К. Толковый словарь по системной и программной инженерии: учеб. пособие для вузов по напр. 230200 "Информ. системы" - М.: ДМК-Пресс, 2012. - 279 с.

7.3. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет.

1. Ресурсы: <http://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭК ТвГТУ: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <http://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <http://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <http://elibrary.ru/>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/117047>

8. Материально-техническое обеспечение.

При изучении дисциплины «Введение в программную инженерию» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы.

Возможна демонстрация лекционного материала с помощью оверхед-проектора (кодоскопа) и мультипроектора.

Вуз имеет лабораторию для реализации лабораторного практикума по Введение в программную инженерию; учебный класс для проведения самостоятельной работы по курсу «Введение в программную инженерию», оснащенный современной компьютерной и офисной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями, имеющий безлимитный выход в глобальную сеть; аудиторию для проведения семинарских занятий, практикумов и презентаций студенческих работ, оснащенную аудиовизуальной техникой.

Перечень основного оборудования:

1. Компьютерный класс, имеющий безлимитный выход в глобальную сеть, оснащенный операционной системой семейства Windows (не ниже Windows XP), программным обеспечением MS Office 2003 или старше, MS Visual Studio2008 или старше.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

базовый – 1;

ниже базового – 0.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 баллов;

наличие умения – 3 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2. (см. экзаменационный билет)

3. Вид экзамена – письменный экзамен.

4. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 20. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3.

Продолжительность экзамена – 60 минут.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене.

1. UML. Определение.

2. Основные диаграммы.

3. Сущность. Отношения.

4. Нотации.

5. Документация.

6. Что такое программный продукт и его основные характеристики?

Составляющие стоимости ПО.

7. Программная инженерия и ее отличия от информатики и других инженерий?

8. Дайте краткую характеристику этапу «Проектирование»

9. Дайте краткую характеристику этапу «Анализ требований»

10. Программный процесс и модель программного процесса. Методы программной инженерии. Что такое CASE системы?

11. Что такое хорошая программа и ее основные свойства? Основные трудности и проблемы программной инженерии

12. Профессиональные и этические требования ИТ-специалиста. Кодекс этики IEEECS/ACM.

13. Технология, стандарт и сертификация. Роль стандартов в программной инженерии.

14. Основные стандарты программной инженерии и кто их разрабатывает?

15. Жизненный цикл программного продукта. Процесс, действие, задача жизненного цикла. Фазы (этапы) жизненного цикла и их связь с процессами.

16. Основные процессы жизненного цикла ПО (ISO12207 и ISO 15504)

17. Вспомогательные процессы жизненного цикла ПО (ISO12207 и ISO 15504)

18. Организационные процессы жизненного цикла ПО (ISO12207 и ISO 15504)
19. Каскадная модель ЖЦ ПО. Преимущества, недостатки, применимость
20. Спиральная модель ЖЦ ПО. Преимущества, недостатки, применимость
21. Обзор других типов моделей ЖЦ ПО
22. Особенности моделей жизненного цикла MSF, RUP, XP.
23. Что такое проект и его основные характеристики. Не проекты и их связь с проектами.
24. Управление и управление проектами. Категории управления проектами.
25. Особенности управления ИТ-проектами. Треугольник ограничений проекта.
26. PMBOK: девять областей управленческих знаний.
27. Дайте краткую характеристику этапу «Тестирование»
28. Модель управления командой. Критерии выбора модели.
29. Административная модель, модель хаоса, модель открытой архитектуры. Особенности, преимущества и недостатки.
30. Дайте краткую характеристику этапу «Кодирование»
31. Дайте краткую характеристику этапу «Интеграция»
32. Что такое качество и мера качества? Какова мера качества программного продукта?
33. Основные фазы эволюции методов обеспечения качества. Роль стандартов в обеспечении качества.
34. ISO9000. 8 принципов TQM и их краткая характеристика
35. ISO9000. Состав структуры документов системы качества
36. ISO9000. Как работает система качества?
37. ISO12207. Процессы обеспечения качества, верификации и аттестации
38. ISO12207. Процесс совершенствования
39. ISO12207. Связь и отличия от IOS9000
40. CMM. Кому и зачем потребовался CMM? Что такое зрелая и незрелая организации?
41. CMM. Что такое модель технологической зрелости? Основные понятия модели технологической зрелости.
42. CMM. Пять уровней зрелости модели CMM и их характеристика.
43. CMM. Группы ключевых процессов. Описание ключевых процессов группы.
44. CMM. Ключевые практики и под практики и их роль в применении CMM.
45. Связь CMM с ISO9000. В чем сила и слабость модели CMM?
46. ISO15504. В чем ISO15504 похож на CMM и чем они отличаются?
47. ISO15504. Эталонная и совместимая модели стандарта ISO15504.
48. ISO15504. Измерение «Процесс» эталонной модели ISO15504. Классификация и типы процессов.
49. ISO15504. Измерение «Зрелость» эталонной модели ISO15504. Уровни зрелости и атрибуты.

50. ISO15504. Принципы оценки атрибутов эталонной модели. Рейтинги атрибутов.
51. ISO15504. Схема проведения и факторы успеха процесса аттестации.
52. Перечислите основные общие правила тестирования.
53. Дайте характеристику инкрементной стратегии разработки ПО
54. Дайте характеристику эволюционной стратегии разработки ПО
55. 6 групп характеристик качества ПП стандарта ISO/IEC 9126-1
56. Диаграмма вариантов использования
57. Диаграмма активностей
58. Диаграммы последовательностей и кооперативные диаграммы
59. Диаграммы классов.
60. Основные этапы развития программной инженерии

При ответе на вопросы экзамена допускается использование справочными данными, ГОСТами, методическими указаниями по выполнению лабораторных работ в рамках данной дисциплины.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета.

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы.

1. Шкала оценивания курсовой работы – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Примерная тематика курсовой работы.

1). Проектирование информационной системы производственного работа средствами UML.

2) Проектирование интернет-магазина спорттоваров средствами UML.

Каждому обучающемуся выдаётся индивидуальное наименование информационной системы, которую необходимо спроектировать. Студент по согласованию с преподавателем может самостоятельно выбрать объект курсовой работы.

Курсовая работа может являться этапом подготовки к написанию ВКР.

3. Перечень компетенций, формируемых в процессе выполнения курсовой работы:

готовностью анализировать спроектированную информационную систему (ПК-16).

4. Критерии оценки качества выполнения, как по отдельным разделам курсовой работы, так и работы в целом.

Разделы курсовой работы по дисциплине «Введение в программную инженерию»:

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
	Нормативные ссылки	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Термины и определения	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Введение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
1	Общая часть (обзор литературы и нормативных документов по теме курсовой работы)	Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0
2	Специальная часть (описание основной части курсовой работы)	Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0
	Заключение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Список использованных источников	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Приложения (разработанные проекты документов)	Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за курсовую работу:

«отлично» – при сумме баллов от 23 до 28;

«хорошо» – при сумме баллов от 18 до 22;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 14 до 17;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 14, а также при любой другой сумме, если по разделам «Общая часть», «Специальная часть» или «Приложения» работа имеет 0 баллов.

5. Методические материалы, определяющие процедуру выполнения и представления работы и технологию её оценивания.

Требования и методические указания по структуре, содержанию и выполнению работы, а также критерии оценки, оформлены в качестве отдельно выпущенного документа.

Курсовая работа состоит из титульного листа, содержания, нормативных ссылок, терминов и определений, сокращений, введения, основной части, экспериментальной части, заключения, списка использованных источников и приложений. Текст должен быть структурирован, содержать рисунки и таблицы. Рисунки и таблицы должны располагаться сразу после ссылки на них в тексте таким образом, чтобы их можно было рассматривать без поворота курсовой работы. Если это сложно, то допускается поворот по часовой стрелке.

Если таблицу приходится переносить на следующую страницу, то помещают слова: «продолжение табл.» с указанием номера справа, графы таблицы пронумеровывают и повторяют их нумерацию на следующей странице. Заголовок таблицы не повторяют.

Раздел «Нормативные ссылки» должен начинаться с фразы «В настоящей курсовой работе использованы ссылки на следующие нормативные документы», после которой следует перечень используемых в курсовой работе нормативных документов в иерархическом порядке (Федеральные законы, ТР, ТРТС, подзаконные акты Правительства РФ, ГОСТ, ГОСТ Р, ОСТ, СТО и т.д.).

Раздел «Термины и определения» должен начинаться с фразы «В настоящей курсовой работе используются следующие термины с соответствующими определениями», после которой приводятся основные использованные в курсовой работе определения в алфавитном порядке с указанием источника.

Раздел «Сокращения» включается в работу в том случае, если по тексту работы их представлено более десяти.

Во введении необходимо отразить актуальность темы исследования, цель и задачи курсовой работы. Объем должен составлять 2-3 страницы.

Общая часть должна содержать обзор актуальных литературных и нормативных источников выбранного объекта курсовой работы.

В специальной части необходимо отразить основную идею курсовой работы.

В заключении необходимо раскрыть особенности отображения в курсовой работе поставленных задач. Объем должен составлять 2-3 страницы.

Список использованных источников должен содержать не менее 10 наименований (книг, журналов, газет, сборников стандартов, патентов, электронных ресурсов и др.).

В приложениях приводятся проекты документов, разработанных для аккредитации конкретного органа по оценке соответствия (заявка, положение, формы паспорта, приложение к аттестату аккредитации и пр.).

Дополнительные процедурные сведения:

а) Студенты выбирают тему для курсовой работы самостоятельно из предложенного списка и согласовывают свой выбор с преподавателем в течение первых двух недель обучения. К середине семестра на проверку представляется общая часть курсовой работы, за две недели до защиты – окончательный вариант.

б) проверку и оценку работы осуществляет руководитель, который доводит до сведения обучающегося достоинства и недостатки курсовой работы, и ее оценку. Оценка проставляется в зачётную книжку обучающегося и ведомость для курсовой работы. Если обучающийся не согласен с оценкой руководителя, проводится защита работы перед комиссией, которую назначает заведующий кафедрой;

в) защита курсовой работы проводится в течение двух последних недель семестра и выполняется в форме устной защиты в виде доклада на 5-7 минут с последующим ответом на поставленные вопросы, в ходе которых выясняется глубина знаний студента и самостоятельность выполнения работы;

г) работа не подлежит обязательному рецензированию.

В процессе выполнения обучающимся курсовой работы руководитель осуществляет систематическое консультирование.

Оптимальный объем курсовой работы 50-70 страниц машинописного текста (не включая приложения), набранного 12-14 шрифтом через 1.5 интервала на листах формата А4 с одной стороны. Поля должны составлять 20 мм сверху и снизу, 30 мм слева и 15 мм справа. Курсовая работа оформляется согласно ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Источники использованной литературы должны оформляться согласно ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Список источников следует составлять в порядке упоминания их в тексте. Ссылки на источники должны приводиться по тексту в квадратных скобках.

Нумерация страниц курсовой работы должна быть сквозной. Первой страницей является титульный лист, на нем номер страницы не ставится, второй - содержание и т.д. Номер страницы проставляется арабскими цифрами снизу страницы, посередине. Приложения необходимо включать в сквозную нумерацию.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые должны быть опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

В учебном процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению лабораторных работ, а также всех видов самостоятельной работы.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программ дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 09.03.04 Программная инженерия
Профиль – Разработка программно-информационных систем
Кафедра «Программное обеспечение»
Дисциплина «Введение в программную инженерию»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_1__

- 1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:**
Каскадная модель ЖЦ ПО. Преимущества, недостатки, применимость
- 2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 балл:**
Перечислите основные общие правила тестирования.
- 3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 3 балла:**
Разработка предварительного внешнего проекта.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2 балла;

Составитель: старший преподаватель _____ И.Ю. Артемов

Заведующий кафедрой ПО, д.ф.-м.н., профессор _____ Калабин А.Л.