

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Э.Ю. Майкова
« ____ » _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»
«Технологии разработки программного обеспечения»

Направление подготовки магистров – 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем

Типы задач профессиональной деятельности – производственно-технологический, проектный, научно-исследовательский

Форма обучения – очная

Факультет информационных технологий
Кафедра «Электронные вычислительные машины»

Тверь 2019

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

Разработчик программы:

доцент кафедры ЭВМ, к.т.н.

Н.Г. Яковлева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭВМ

« 06 » марта 2019 г., протокол № 4 .

Заведующий кафедрой

А.Р. Хабаров

Согласовано:

Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Технологии разработки программного обеспечения» является получение теоретических и практических навыков по разработке и тестированию сложных программных систем на основе концепций жизненного цикла программной системы.

Задачами дисциплины являются:

- формирование навыков разработки программного обеспечения на основе различных моделей жизненного цикла;
- приобретение навыков использования различных методов разработки ПО;
- развитие умения применять различные подходы к проектированию программных систем;
- овладение корректным документированием программных систем на всех этапах жизненного цикла.

2. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ОП ВО. Для изучения курса требуются знания, умения и навыки, полученные студентами при изучении дисциплин: «Технологии программирования», «Технологии удалённого взаимодействия».

Знания, полученные при освоении курса, применяются магистрантами в будущей профессиональной деятельности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-2.1. Участвует в формировании структуры (стадий и этапов) жизненного цикла изделия.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИУК-2.1.:

Знать:

З1: Методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Уметь:

У1: Разрабатывать стадии и этапы жизненного цикла проекта.

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

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-5.1. Выбирает методы проектирования системы в соответствии с требованиями технического задания по критериям стоимости, производительности, надежности и качества.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИОПК-5.1:

Знать:

З2: Современные технологии разработки программного обеспечения информационных и автоматизированных систем.

Уметь:

У2: Разрабатывать программное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-7.1. Проводит анализ программного обеспечения для выявления его ключевых характеристик.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИОПК-7.1:

Знать:

З3: Современные отечественные и зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования

Уметь:

У3: Проводить анализ программного обеспечения для выявления его ключевых характеристик.

ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-8.1. Осуществляет планирование и управление процессом разработки программного обеспечения.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИОПК-8.1:

Знать:

З4: Методики управление разработкой программных средств и проектов.

Уметь:

У4: Планировать процесс разработки программного обеспечения.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий, выполнение лабораторных работ и курсовой работы.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	5	180
Аудиторные занятия (всего)		52
В том числе:		
Лекции		26
Практические занятия (ПЗ)		14
Лабораторные работы (ЛР)		12
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		92+36 (экз.)
В том числе:		
Курсовая работа		30
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите практических работ - подготовка к защите лабораторных работ		18 24
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет, экзамен)		20+36 (экз.)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

5. Структура и содержание дисциплины

5.1 Структура дисциплины

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

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Разработка моделей программ	42	6	-	6	30
2	Построение конструкций языка программирования	42	6	-	6	30
3	Лексический анализ	44	6	6	-	32
4	Методологии разработки ПО	52	8	8	-	36
Всего на дисциплину		180	26	14	12	92+36(экз.)

5.2 Содержание учебно-образовательных модулей

МОДУЛЬ 1 «Разработка моделей программ»

Моделирование аппаратного и программного обеспечения с помощью сетей Петри. Семантика конструкция языка программирования. Методы формальной спецификации и верификации программ. Разработка семантической модели программ. Тройки Хоара, наислабейшее условие. Протоколы и интерфейсы передачи сообщений. Взаимодействие процессов. Асинхронные процессы.

МОДУЛЬ 2 «Построение конструкций языка программирования»

Формальные языки и грамматики. Концепция порождения и распознавания. Классификация языков по Хомскому. Грамматический разбор выражений алгоритмического языка. Построение нотаций Бэкуса.

МОДУЛЬ 3 «Лексический анализ»

Алгоритм разбора. Таблица и диаграмма состояний грамматики. Задача лексического анализа. Синтаксический анализ. Метод рекурсивного спуска. Применение метода рекурсивного спуска.

МОДУЛЬ 4 «Методологии разработки ПО»

Модели жизненного цикла программных систем. Руководство по программной инженерии. Требования к программной системе. Набор стандартов IDEF. Диаграмма потоков данных БНФ нотация. Объектно-ориентированный подход к проектированию информационных систем. Унифицированный язык моделирования UML. Диаграммы UML. RUP разработка ПО.

5.3 Лабораторные работы

Таблица 3. Тематика, форма лабораторных работ (ЛР) и их трудоемкость

№ пп.	Модули. Цели лабораторных работ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Трудоемкость в часах
1	Модуль 1. Цель: Изучение методов моделирования программ	Разработка и выполнение сетей Петри	2
		Разработка семантической модели программы	2
		Разработка протоколов и интерфейсов вычислительных процессов	2
2	Модуль 2. Цель: Изучение концепций построения конструкций языка программирования	Построение конструкция языка программирования	2
		Грамматический разбор выражений языка программирования	2
		Построение нотаций Бэкуса	2

5.4. Практические занятия

Таблица 4. Тематика, форма практических занятий (ПЗ) и их трудоемкость

№ пп.	Модули. Цели ПЗ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Трудоемкость в часах
1	Модуль 3. Цель: Изучение алгоритма разбора, разработка лексического анализатора	Разработка таблицы свертки и диаграммы состояний грамматики	2
		Программирование лексического анализатора	4
2	Модуль 4. Цель: Изучение методологий разработки ПО.	Анализ предметной области	2
		Построение модели жизненного цикла программ	2
		Формализация требования. Разработка технического задания	4

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 и практическим занятиям, текущему контролю успеваемости, курсовой работе, зачету, экзамену.

При защите лабораторной или практической работы студент показывает отчет о выполненной работе. Докладывает и аргументированно защищает результаты выполненной работы, отвечая при этом на вопросы преподавателя, убеждая его в том, что работа выполнена верно, цели работы полностью достигнуты.

В случае пропуска занятия студент должен взять тематику занятия и задание на практическое занятие или лабораторную работу у преподавателя, изучить и отработать материал в часы самостоятельной работы: написать конспект пропущенной лекции и выполнить лабораторную или практическую работу.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература по дисциплине:

1. Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие для вузов / Т.М. Зубкова. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2019. - ЭБС Лань. - Текст: электронный. - ISBN 978-5-8114-3842-6. - URL: <https://e.lanbook.com/book/122176>. - (ID=143983-0).

2. Гагарина, Л.Г. Технология разработки программного обеспечения : учеб.пособие для вузов: в составе учебно-методического комплекса / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2008. - 399 с. - (Высшее образование) (УМК-У).- Библиогр.: с. 388 - 392. - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-8199-0342-1 (Форум): 204 р. 60 к. - (ID=74054-

7.2 Дополнительная литература по дисциплине:

1. Орлов, С.А. Программная инженерия. Технологии разработки программного обеспечения : учебник для вузов по спец. "Программное обеспечение вычислительной техники и и автоматизированных сисем" напр. подготовки дипломир. специалистов "Информатика и вычислительная техника" / С.А. Орлов. - 5-е изд. ; доп. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2017. - 639 с. - (Учебник для вузов). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-496-01917-0 : 1485 р. 90 к. - (ID=114491-6).

2. Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14383-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497029> . - (ID=140868-0).

3. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 147 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09172-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491629> . - (ID=143978-0).

4. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491029> . - (ID=145292-0).

5. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02816-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489920> . - (ID=145294-0).

6. Машкин, А. В. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / А. В. Машкин. — Вологда : ВоГУ, 2014. — 75 с. — ISBN 978-5-87851-526-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93087>. - (ID=145462-0).

7.3 Методические материалы

1. Котлинский, С.В. Технология разработки программного обеспечения автоматизированных систем в промышленности: конспект лекций : в составе учебно-методического комплекса / С.В. Котлинский; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ИС. - Тверь: ТвГТУ, 2008. - (УМК-Л). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - (ID=89743-1).

2. Экзаменационные вопросы по дисциплине «Технология разработки программного обеспечения». Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника. Профиль - Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем: в составе учебно-методического комплекса / Каф. Электронно-вычислительные машины; сост. А.А. Веселов. - Тверь: ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - Сервер. - Текст: электронный. - (ID=124596-0).

7.4. Программное обеспечение

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. 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/>
8. Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ». Конфигурация «МАКСИМУМ»: сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНиПы и др.]. Диск 1, 2, 3, 4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст: электронный. - 119600 р. – (ID=105501).

8. Материально-техническое обеспечение

Кафедра электронных вычислительных машин имеет аудитории для проведения лекционных и лабораторных занятий по дисциплине; специализированный учебный класс для проведения компьютерных практикумов и самостоятельной работы, оснащенный современной компьютерной и офисной техникой, необходимым программным обеспечением.

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 и ее значения:

Для показателя «знать» (количественный критерий):

отсутствие знаний – 0 баллов,

наличие знаний – 2 балла.

Для показателя «уметь» (количественный критерий):

отсутствие умения – 0 баллов,

выполняет типовые задания с использованием стандартных алгоритмов – 1 балл,

выполняет усложненные задания на основе оригинальных алгоритмов решения или комбинации стандартных алгоритмов решения – 2 балла.

Критерии оценки за экзамен приводятся в экзаменационном билете.

3. Вид экзамена – письменный экзамен.

4. Форма экзаменационного билета.

Билет соответствует утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО, форме. 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.

С целью повышения ответственности обучающегося за результат экзамена устанавливаются следующие требования:

частично правильные ответы с дробными баллами не предусмотрены;

верное выполнение задания (решения задачи) не допускает любых погрешностей по существу задания.

5. База заданий, предназначенных для предъявления студентам на экзамене.

1. Жизненный цикл ПО и его особенности.

2. Основные требования к программному обеспечению согласно руководству программной инженерии.
 3. Определение и основные области проектирования программного обеспечения.
 4. Основная концепция тестирования программного обеспечения, методы тестирования.
 5. Базовые подходы, модели сопровождения программного обеспечения.
 6. Методы и инструменты инженерии программного обеспечения.
 7. Модели жизненного цикла программных систем.
 8. Классификация требований к программной системе.
 9. Методы объектного анализа и построения моделей предметных областей.
 10. Методология RUP разработки программного обеспечения.
 11. Технологические процессы в методологии RUP разработки ПО.
 12. Основные принципы гибкой разработки программного обеспечения.
 13. Семантика конструкций языка программирования.
 14. Методы формальной спецификации и верификации программ.
 14. Схемы программ, способы представления схемы программы.
 15. Дана грамматика $\Gamma = \langle V, W, I, R \rangle$, где $V = \{a, b, c\}$, $W = \{A, B, C, I\}$, схема R : 1. $I \rightarrow AVI$, 2. $ABA \rightarrow C$, 3. $AB \rightarrow bc$, 4. $CB \rightarrow a$, 5. $cI \rightarrow c$, 6. $aI \rightarrow a$. Построить несколько полных выводов в этой грамматике.
 16. Построить грамматику, порождающую язык $L(\Gamma) = \{a^n \mid n=1, 2, \dots\}$.
 17. Дана грамматика $\Gamma = \langle V, W, I, R \rangle$, где $V = \{a, b, c, d\}$, $W = \{A, B, C, D, I\}$, схема R : 1. $I \rightarrow aA$, 2. $I \rightarrow bB$, 3. $I \rightarrow cC$, 4. $I \rightarrow dD$, 5. $A \rightarrow b$, 6. $B \rightarrow c$, 7. $C \rightarrow d$, 8. $D \rightarrow a$. Построить язык, порождаемый этой грамматикой.
 18. Построить грамматику, порождающую язык $L = \{a^n b^n \mid n=1, 2, \dots\}$.
 19. КС-грамматика для построения арифметических выражений с операциями сложения и умножения чисел a, b, c имеет схему R : $I \rightarrow I+I$, $I \rightarrow I \times I$, $I \rightarrow a$, $I \rightarrow b$, $I \rightarrow c$. Построить деревья выводов для цепочек $(a \times b) + c$ и $a \times (b + c)$.
 20. Определить следующие понятия с использованием нотаций Бэкуса-Наура:
<буква>, <цифра >, <идентификатор>.
 21. Определить понятие идентификатора с помощью нотаций Бэкуса.
 22. Определить понятие арифметических операций с использованием нотаций Бэкуса-Наура.
 23. Задана тройка Хоара: $\{x > 5\} \ y := x * 2 \ \{y > 1\}$. Определить слабое предусловие.
 24. Задана тройка Хоара: $\{x > 0\} \ z = x + y + 1 \ \{y > 1\}, \ \{z > 1\}$. Определить слабое предусловие.
- Студентам предлагается перечень теоретических вопросов, содержащихся в экзаменационных билетах.

Число экзаменационных билетов – 15. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3.

9.2. Оценочные средства промежуточной аттестации в форме зачёта

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».

2. Вид промежуточной аттестации в форме зачёта.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем по согласованию с заведующим кафедрой по результатам текущего контроля знаний обучающегося без дополнительных контрольных испытаний;

3. Критерии проставления зачёта при промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при условии выполнения и защиты им всех практических работ, предусмотренных в Программе.

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

Учебным планом по дисциплине предусмотрена курсовая работа.

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

2. Тема курсовых работ унифицирована для всех обучающихся: «Разработка лексического анализатора».

Перечень грамматик, для которых выполняется работа.

1. $G = (\{a, b, \perp\}, \{I, A, B, C\}, R, I)$,

где $R: I \rightarrow C\perp$

$C \rightarrow Ab \mid Ba$

$A \rightarrow a \mid Ca$

$B \rightarrow b \mid Cb$

2. $G = (\{a, b, c, \perp\}, \{I, A, B, C\}, R, I)$,

где $R: I \rightarrow Ab \mid C\perp$

$A \rightarrow b \mid Bc$

$B \rightarrow a \mid Aa$

$C \rightarrow c \mid Cb$

3. $G = (\{a, b, \perp\}, \{I, A, B, C\}, R, I)$,

где $R: I \rightarrow Ba \mid C\perp$

$A \rightarrow a \mid Bb$

$B \rightarrow b \mid Ca$

$C \rightarrow Aa$

4. $G = (\{a, b, \perp\}, \{I, A, B, C\}, R, I)$,

где $R: \perp I \rightarrow A\perp$

$A \rightarrow Ab \mid Ba$

C → a | Ca

B → b | Cb

3. Критерии итоговой оценки за курсовую работу приведены в таблице 5.

Таблица 5. Оцениваемые показатели для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
1	Введение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
2	Общая часть (обзор литературы по выбранной теме курсовой работы, разработка таблицы и диаграммы состояний)	Выше базового – 4 Базовый – 3 Ниже базового – 0
3	Специальная часть (программирование анализатора)	Выше базового – 6 Базовый – 4 Ниже базового – 0
4	Заключение, выводы, библиографический список	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
5	Защита	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за курсовую работу:

«отлично» – при сумме баллов от 14 до 16;

«хорошо» – при сумме баллов от 11 до 13;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 9 до 11;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 9, а также при любой другой сумме, если по разделам «Общая часть» и «Специальная часть» работа имеет 0 баллов.

4. В процессе выполнения курсовой работы руководитель осуществляет систематическое консультирование.

5. Дополнительные процедурные сведения:

– студенты выбирают тему для курсовой работы самостоятельно из предложенного списка и согласовывают свой выбор с преподавателем в течение двух первых недель обучения;

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

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

– работа не подлежит обязательному внешнему рецензированию;

– курсовые работы хранятся на кафедре в течение трех лет.

10 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечиваются электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине.

11 Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Содержание рабочих программ дисциплин ежегодно обновляется протоколами заседаний кафедры по утвержденной «Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС ВО с учетом профессиональных стандартов» форме.

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

Направление подготовки магистров 09.04.01 Информатика и
вычислительная техника

Направленность (профиль) – Информационное и программное
обеспечение автоматизированных систем

Кафедра «Электронные вычислительные машины»

Дисциплина «Технологии разработки программного обеспечения»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня показателя «ЗНАТЬ» – 0 или 2 балла:
Жизненный цикл ПО и его особенности.

2. Вопрос для проверки уровня показателя «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:
Определить понятие идентификатора с помощью нотаций Бэкуса.

3. Задание для проверки уровня показателя «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Задана тройка Хоара: $\{x>5\} \quad y:=x*2 \quad \{y>1\}$. Определить слабое
предусловие.

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.

Составитель: доцент каф. ЭВМ _____ Н.Г. Яковлева

Заведующий кафедрой ЭВМ _____ А.Р. Хабаров