

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт электронных и информационных систем
Кафедра прикладной математики и информатики



УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

Учебный модуль по направлению подготовки бакалавров
09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО
Начальник учебного отдела
О.Б. Ширококолобова
« 27 » 04 2017 г.

Зав. вып. каф. ИТиС
А.Л. Гавриков
« 27 » 04 2017 г.

Принято на заседании кафедры
Пр. № 7 от 01.03.2017
Зав. каф. ПМИ
А.В. Колногоров
« 01 » 03 2017 г.

Разработал
Зав. каф. ПМИ
А.В. Колногоров
« 22 » 02 2017 г.

1 Цели и задачи учебного модуля

Преподавание учебного модуля (УМ) «Управление качеством» ставит своей целью обучить студентов в рамках компетентного подхода системному подходу к управлению качеством на основе использования моделей управления качеством, математико-статистических методов и методов моделирования.

Для достижения указанной цели решаются следующие задачи:

- формирование компетентности студентов в области создания и поддержки системы менеджмента качества на основе применения методов анализа надежности, планирования экспериментов, входного контроля продукции, управления процессами, использования стандартов ISO серии 9000:2000 и других;
- овладение студентами основными понятиями и теоретическими фактами изучаемого материала;
- формирование у обучающихся умений вычислительного характера, на которых базируется решение типовых заданий УМ;
- актуализация способности студентов использовать полученные знания при решении задач;
- стимулирование студентов к самостоятельной деятельности по освоению УМ и формированию необходимых компетенций;
- организовать среду для эффективного изучения основных понятий и применяемых методов.

2 Место учебного модуля в структуре ОП направления подготовки

УМ «Управление качеством» является модулем по выбору ФГОС ВО и ОП по направлению подготовки 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника», изучается в восьмом семестре бакалаврской программы и базируется на знаниях по экономике, основам менеджмента, информатике, теории вероятностей, математической статистике.

УМ обеспечивает профессиональную подготовку бакалавров и может использоваться при написании выпускной квалификационной работы.

3 Требования к результатам освоения учебного модуля

Процесс изучения УМ направлен на формирование следующих компетенций:

1. Способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования (ПК-2).

В результате освоения УМ студент должен знать, уметь и владеть:

Компетенция	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ПК-2	повышенный	• Технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах. • Основы объектно-ориентированного подхода к программированию. • Основы системного программирования. • Принципы построения современных операционных систем и особенности их применения. • Базы данных и системы управления базами данных для информационных систем различного назначения. • Основы Интернет - технологий • Методы и средства обеспечения информационной безопасности компьютерных систем.	• Инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем. • Ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы согласно ЕСПД • Работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные • Настраивать конкретные конфигурации операционных систем. • Разрабатывать инфологические и даталогические схемы баз данных. • Работать с современными СУБД	• Теорией графов и теорией алгоритмов. • Языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня. • Навыками работы с различными операционными системами и их администрирования. • Методами описания схем баз данных. • Навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств.

4 Структура и содержание учебного модуля

4.1 Трудоемкость учебного модуля

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формируемых компетенций
		8	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	3	3	
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):	54	54	ПК-2
- лекции	36	36	
- практические занятия (семинары), в том числе	18	18	
<i>аудиторная СРС</i>	9	9	
- внеаудиторная СРС	54	54	
Аттестация:			
- зачет			

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

Экономические аспекты качества.

Сущность и роль качества и управления им в условиях рыночной экономики. Теория и практика отечественного и зарубежного управления качеством. Понятие системы менеджмента качества (СМК). История развития концепций управления качеством. Концепция всеобщего управления качеством (TQM): основные положения, особенности, связь с другими направлениями менеджмента качества.

Качество и рынок. Качество и производительность. Внутренние потребители качества («работа, доставляющая радость»). Влияние качества на логистику: производство «точно в срок», с минимальным уровнем запасов. Спираль качества. Стратегии, в которых победителями могут быть все.

Дизайн качества.

Надежность, как характеристика качества, и ее характеристики. Базовые инструменты надежности: функция надежности, плотность отказов. Распределение Вейбулла. Методы повышения надежности. Анализ надежности. Графические методы. Надежность сложных систем. Методы прогнозирования. Анализ дерева сбоев.

Планирование экспериментов. Однофакторный и многофакторный анализ. Частичный многофакторный анализ. Оптимизация измерений. Робастный дизайн. Философия качества Тагути.

Качество программного обеспечения. Особенности разработки программного обеспечения (ПО). Виды ошибок ПО. Модели надежности ПО. Методы повышения качества разрабатываемого ПО. Методология «чистой комнаты».

Инструменты управления качеством.

Статистический контроль процессов. Управляющий цикл: План – Действие – Изучение – Документирование. Семь инструментов контроля качества: подготовка данных, гистограммы, диаграммы Парето, диаграммы Ишикава, стратификация, корреляционные поля, контрольные графики. Виды контрольных графиков. Контроль среднего значения и среднеквадратического отклонения. Чувствительность контрольных графиков. Характеристики устойчивости процессов.

Качество и логистика. Принципы установления отношений с поставщиками. Входной контроль продукции. Простой и двойной планы контроля. Кривая оперативных характеристик. Ошибки первого и второго рода. Стандартные системы планирования эксперимента. Качество сервиса. Отличие сервиса от производства. Характеристики

сервиса и их оценка потребителями. Модели качества сервиса. Формирование удовлетворенности потребителя. Измерение удовлетворенности потребителей. Диаграмма Маслова. Формирование удовлетворенности внутренних потребителей.

Роль руководства в обеспечении качества.

Видение, миссия, цели, стратегия. Политика, современные принципы, методы, функции и механизмы управления качеством. Основополагающие принципы системы менеджмента качества. Планирование и создание системы менеджмента качества. Программы улучшения качества. Круги качества, система сбора предложений. Система стандартов ISO серии 9000:2000 как основа создания систем менеджмента качества: обзор стандартов, основные положения, назначение документов, отличие от традиционной нормативно-технической документации. Современный подход к системам менеджмента качества (п.2.3.ISO 9000:2000). Модель СМК на основе процессного подхода. Основные требования к СМК (п.4.1 ISO 9001:2000). Цикл непрерывного совершенствования СМК (цикл PDCA).

Развертывание политики в области качества. Управление процессами. Сравнительное тестирование. Семь инструментов управления: диаграммы совместимости, диаграммы связей, древовидные диаграммы, матричные диаграммы, матричный анализ данных, анализ последовательности действий и решений, стрелочные диаграммы.

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (приложение Б).

4.3 Организация изучения учебного модуля

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра и семестровый – по окончании изучения УМ.

Зачет по модулю выставляется по результатам изучения УМ в восьмом семестре. Минимальное количество баллов, необходимых для зачета – 75. Максимальное количество баллов – 150.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положением «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации».

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение

Учебно-методическое и информационное обеспечение УМ представлено Картой учебно-методического обеспечения (Приложение Д).

7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Для осуществления образовательного процесса по модулю используется лекционная аудитория, занятия, посвященные применению ЭВМ для демонстрации и моделирования, проводятся в компьютерном классе, либо в аудитории, оборудованной мультимедийными средствами.

Приложения (обязательные):

А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля

Б – Технологическая карта

В – Паспорта компетенций

Г – Карта учебно-методического обеспечения УМ

Приложение А
(обязательное)

**Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля
«Управление качеством»**

Учебный модуль (УМ) «Управление качеством» предполагает изучение основных дидактических единиц, указанных в пункте 4.2 рабочей программы, которые в свою очередь разделены на несколько тем (далее разделы), по которым предусмотрены лекционные и практические занятия.

УМ посвящен изучению основ управления качеством. Рассматриваются экономические аспекты качества, дизайн качества, инструменты управления качеством, роль руководства в обеспечении качества. Отдельно рассматривается качество программного обеспечения. Изучается система стандартов ISO серии 9000:2000 как основа создания систем менеджмента качества.

В таблице А.1 отражены разделы модуля, технологии и формы проведения занятий, задания по самостоятельной работе студента и ссылки на дополнительную литературу. Содержание и структура разделов представлена в п. 4.2 рабочей программы УМ.

А.1 Методические рекомендации по теоретической части учебного модуля

Теоретическая часть модуля направлена на формирование системы знаний об основных понятиях и методах управления качеством. Основное содержание теоретической части излагается преподавателем на лекционных занятиях и в курсе дистанционного обучения, а также усваивается студентом при знакомстве с дополнительной литературой, которая предназначена для более глубокого овладения знаниями основных дидактических единиц соответствующего раздела и указана в таблице А.1. Основная литература для изучения УМ указана в Приложении Г к рабочей программе.

А.2 Методические рекомендации по практическим занятиям

Цель практических занятий – формирование у студентов практических навыков решения задач управления качеством, овладение современными методами, включая методы моделирования с использованием программных средств.

Практические занятия включают в себя аудиторное время

- предназначенное для объяснения решения типовых задач или заданий преподавателем у доски;
- самостоятельное решение задач студентами;
- разбор типовых ошибок при решении задач или подведение итогов в конце текущего занятия.

А.3 Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

Методические рекомендации по СРС состоят из текстов примерных задач, упражнений и других заданий, выполняемых в рамках аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы, в том числе, в курсе дистанционного обучения.

Таблица А.1 – Организация изучения учебного модуля «Управление качеством»

Наименование УМ	Технология и форма проведения занятий, СРС	Задания на СРС	Дополнительная литература и Интернет-ресурсы*
Управление качеством	- вводная лекция, - информационная лекция, - обзорно-проблемная лекция, - решение задач, - работа в малых группах, - работа с источниками по темам УМ, - обсуждением результатов, - выполнение индивидуальных заданий.	- используя основную, дополнительную литературу и Интернет-ресурсы, изучить основные дидактические единицы раздела (внеауд. СРС), - решить типовые задачи и упражнения по теме (ауд. и внеауд. СРС), - выполнить индивидуальное задание (внеауд. СРС)	[20] Исаев Г.Н. Управление качеством информационных систем. - М. : МИРЭА, 2003. - 199с. : ил. [21] Аронов И. Стандарты ИСО 9000 в жизни : рисованный коммент. к ГОСТ Р ИСО 9001-2001 "Системы менеджмента качества. Требования" / Рис.М.Скобелева. - 2-е изд. - М. : Книжный дом "Университет", 2006. - 95,[1]с. : ил. [22] ГОСТ Р ИСО 9001-2008 Системы менеджмента качества. Требования http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&baseC=6&page=2&month=3&year=2009&search=&id=174286 [23] ГОСТ Р ИСО 9000-2008 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&baseC=6&page=0&month=1&year=2009&search=9000&id=1742841. Bo Bergman, Bengt Klefsjo. Quality From Customer Needs To Customer Satisfaction. Studentlitteratur AB. 2004. – 608 p. [24] ГОСТ Р ИСО 9000-2001 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.- М.: Изд-во стандартов, 2001.- 26с. [25] ГОСТ Р ИСО 9001-2001 Системы менеджмента качества. Требования.- М.: Изд-во стандартов, 2001.- 21с. [26] ГОСТ Р ИСО 9004:2001 Системы менеджмента качества. Методические указания по улучшению деятельности.- М.: Изд-во стандартов, 2001.- 45с. [27] ISO/TR 10013:2001 Руководящие указания по документированию систем менеджмента качества. Перевод.- СПб.: 2002.

* Основная литература (учебные и учебно-методические издания, Интернет-ресурсы) указана в Карте учебно-методического обеспечения (Приложение Г).

Наименование УМ	Технология и форма проведения занятий, СРС	Задания на СРС	Дополнительная литература и Интернет-ресурсы*
			[28] ГОСТ Р 19011-2003. Руководящие указания по аудиту систем менеджмента качества и/или систем экологического менеджмента.- М.: Изд-во стандартов, 2003.-31с. [29] ISO/TR 10017:2001. Руководящие указания по применению статистических методов при внедрении стандарта ISO 9001:2000. Перевод.- М.: 2002. [30] Р50.1.028 – 2001. Методология функционального моделирования. – М.: Госстандарт России,2000. Также дополнительная литература и учебно-методические материалы, включая учебные пособия и методические рекомендации, размещены в курсе дистанционного обучения «Управление проектами и качеством» на портале moodle.novsu.ru

А.3.1 Задания для аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов

СРС-1.1 – построить диаграммы измерения качества;

СРС-1.2 – методами исследования операций найти оптимальные кооперативные и некооперативные стратегии.

СРС-1.3 – проанализировать надежность систем;

СРС-1.4– построить диаграммы и корреляционные поля для заданных данных;

ИЗ-1.1 – ответить на вопросы и решить задачи по материалам тем 1 и 2 УЭМ2;

ИЗ-1.2 – ответить на вопросы и решить задачи по материалам тем 3 и 4 УЭМ2;

ДЗ-1.1 – проанализировать результаты эксперимента на основе предложенных численных данных;

ДЗ-1.2 – построить контрольные графики.

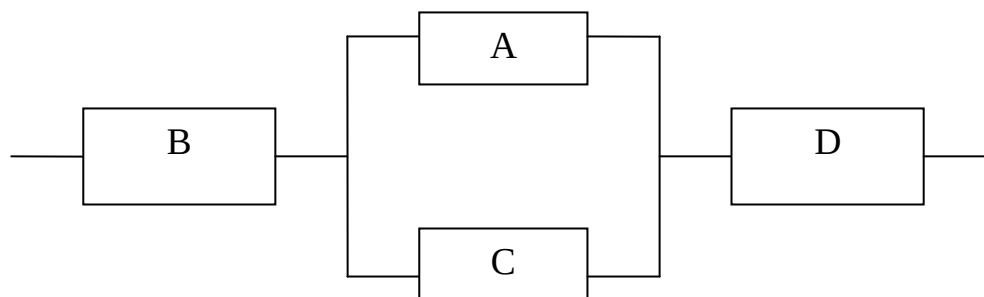
А.3.2 Индивидуальное задание № 1, тема «Экономические аспекты качества и дизайн качества»

Примерный список вопросов и заданий индивидуального задания:

1. Приведите определения качества. Что такое внешнее и внутреннее качество?
2. Что такое диаграмма измерений качества? Начертите диаграмму измерений качества для программного продукта.
3. Что такое жизненный цикл продукции?
4. Что такое стратегия общей победы (win-win strategy)?
5. Описать равновесия по Нэшу в игре:

	A	b	c
U	(10,5)	(15,2)	(10,3)
V	(7,12)	(8,13)	(11,4)
W	(6,8)	(12,2)	(12,5)

6. Напишите формулу распределения Вейбулла. Для чего оно используется?
7. Основные принципы философии качества Тагути.
8. Дана система



причем $RA(t)=RC(t)=0.9$, $RB(t)=RD(t)=0.95$. Найти надежность всей системы.

А.3.3 Индивидуальное задание № 2, тема «Инструменты управления качеством и роль руководства в обеспечении качества»

Примерный список вопросов и заданий индивидуального задания:

1. Охарактеризуйте ошибки программного обеспечения error, fault, failure.
2. Чем различаются случайные и систематические отклонения процесса?
3. Пусть процесс подвержен только независимым случайным отклонениям с характеристиками $\sigma_1=4$, $\sigma_2=2$, $\sigma_3=1$. Какова общая σ ?
4. Опишите управляющий цикл Планирование-Действие-Изучение-Документирование.
5. Перечислите семь инструментов управления качеством.
6. Охарактеризуйте два инструмента управления качеством: подготовка данных и гистограммы.

7. Как определяются границы и центральная линия в контрольных графиках?
8. Что оценивается и каким методом в контрольном графике с границами

$$UCL = \bar{\bar{x}} + A_3 \bar{s}, \quad LCL = \bar{\bar{x}} - A_3 \bar{s}, \quad A_3 = \frac{3}{c_4 \sqrt{n}}?$$

9. Опишите характеристики чувствительности контрольных графиков.
10. Что такое индекс устойчивости процесса?
11. Следует ли выбирать поставщиков только на основе цены на их продукцию? Почему?
12. Что такое простой и двойной план эксперимента при входном контроле продукции?
13. Что такое ISO-2859? Опишите кратко ее характеристики.
14. Каковы основные отличия сервиса от производства?
15. Что такое Видение (Vision), Миссия (Mission), Стратегия (Strategy)?

4.3.4 Примерные контрольные вопросы для проверки теоретических знаний (вопросы к зачету)

1. Определения качества. Что такое внешнее и внутреннее качество?
2. Диаграмма измерений качества.
3. Правило 10-кратных затрат.
4. JIT-производство (just-in-time производство).
5. Суть стратегии TQM.
6. «Спираль качества».
7. Что такое жизненный цикл продукции.
8. Стратегия общей победы (win-win strategy).
9. Основные принципы философии качества Тагучи.
10. «Айсберг полных затрат».
11. Функция надежности и вероятность сбоя, как они связаны.
12. Формула распределения Вейбулла. Для чего оно используется?
13. Типичные графики плотности отказов.
14. Определение надежности системы.
15. Закон ответственности производителя за продукцию.
16. Виды ошибок программного обеспечения error, fault, failure.
17. Модели надежности программного обеспечения.
18. Методология «чистой комнаты» в разработке программного обеспечения.
19. Случайные и систематические отклонения процесса.
20. Управляющий цикл Планирование-Действие-Изучение-Документирование.
21. Семь инструментов управления качеством.
22. Как определяются границы и центральная линия в контрольных графиках?
23. Оценка среднего значения в контрольных графиках.
24. Оценка дисперсии в контрольных графиках.
25. Характеристики чувствительности контрольных графиков.
26. Индекс устойчивости процесса.
27. Коэффициенты центрированности процесса.
28. Принципы выбора поставщиков.
29. Входной контроль продукции.
30. Правило «все или ничего» Деминга применительно к входному контролю продукции.
31. Система ISO-2859 и ее характеристики.
32. Характеристики и модели сервиса.
33. Видение (Vision), Миссия (Mission), Стратегия (Strategy).
34. Программы улучшения качества. Кружки качества, система сбора предложений.
35. Система стандартов ISO серии 9000:2000

Пример билета к зачету

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Кафедра прикладной математики и информатики
Экзаменационный билет № 1

Учебный модуль «Управление качеством»

Для направления подготовки бакалавров 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника»

1. Определения качества. Что такое внешнее и внутреннее качество?
2. Случайные и систематические отклонения процесса.

УТВЕРЖДАЮ
Зав.кафедрой КПМИ

А.В. Колногоров

Приложение Б

(обязательное)

Технологическая карта

учебного модуля «Управление качеством»

семестр – 8, ЗЕТ – 3, вид аттестации – зачет, акад.часов – 108, баллов рейтинга – 150

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ неде- ли сем.	Трудоемкость, ак.час					Форма текущего контроля успев. (в соотв. с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга	
		Аудиторные занятия				СРС			
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС				
УМ Управление качеством	1-10	18	36		9	54	работа с литературой	15	
							работа в малых группах	40	
							индивидуальные задания	70	
Семестровый контроль	10	не менее 75 баллов из 150							
Сессия		зачет							25
Итого:		18	36	-	9	54	150		

Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины

(в соответствии с Положениями «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» и «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации»):

- удовлетворительно – 75 – 104 баллов
- хорошо – 105 – 134 баллов
- отлично – 135 – 150 баллов

Приложение В

Паспорта компетенций

способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования (ПК-2)

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
повышенный уровень	Знает требования системы менеджмента качества применительно к разработке компонент аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования включающих технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах. основы объектно-ориентированного подхода к программированию; основы системного программирования; принципы построения современных операционных систем и особенности их применения; базы данных и системы управления базами данных для информационных систем различного назначения; основы Интернет - технологий; методы и средства обеспечения информационной безопасности компьютерных систем.	Поверхностно знает требования системы менеджмента качества применительно к разработке компонент аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования включающих технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах. основы объектно-ориентированного подхода к программированию; основы системного программирования; принципы построения современных операционных систем и особенности их применения; базы данных и системы управления базами данных для информационных систем различного назначения; основы Интернет - технологий; методы и средства обеспечения информационной безопасности компьютерных систем.	Достаточно хорошо знает требования системы менеджмента качества применительно к разработке компонент аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования включающих технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах. основы объектно-ориентированного подхода к программированию; основы системного программирования; принципы построения современных операционных систем и особенности их применения; базы данных и системы управления базами данных для информационных систем различного назначения; основы Интернет - технологий; методы и средства обеспечения информационной безопасности компьютерных систем.	Отлично знает требования системы менеджмента качества применительно к разработке компонент аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования включающих технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах. основы объектно-ориентированного подхода к программированию; основы системного программирования; принципы построения современных операционных систем и особенности их применения; базы данных и системы управления базами данных для информационных систем различного назначения; основы Интернет - технологий; методы и средства обеспечения информационной безопасности компьютерных систем.

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
	Умеет пользоваться методами дизайна эксперимента применительно к разработке компонент аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования, в том числе устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно- аппаратные средства вычислительных и информационных систем; ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы согласно ЕСПД; работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные; настраивать конкретные конфигурации операционных систем; разрабатывать инфологические и даталогические схемы баз данных; работать с современными СУБД	Не очень уверенно умеет пользоваться методами дизайна эксперимента применительно к разработке компонент аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования, в том числе устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем; ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы согласно ЕСПД; работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные; настраивать конкретные конфигурации операционных систем; разрабатывать инфологические и даталогические схемы баз данных; работать с современными СУБД	Достаточно хорошо умеет пользоваться методами дизайна эксперимента применительно к разработке компонент аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования, в том числе устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем; ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы согласно ЕСПД; работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные; настраивать конкретные конфигурации операционных систем; разрабатывать инфологические и даталогические схемы баз данных; работать с современными СУБД	Уверенно умеет пользоваться методами дизайна эксперимента применительно к разработке компонент аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования, в том числе устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем; ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы согласно ЕСПД; работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные; настраивать конкретные конфигурации операционных систем; разрабатывать инфологические и даталогические схемы баз данных; работать с современными СУБД

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
	Владеет методами оценки надежности применительно к разработке компонент аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования, в том числе теорий графов и теорий алгоритмов; языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня; навыками работы с различными операционными системами и их администрирования; методами описания схем баз данных; навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств.	Не очень уверенно владеет методами оценки надежности применительно к разработке компонент аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования, в том числе теорией графов и теорией алгоритмов; языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня; навыками работы с различными операционными системами и их администрирования; методами описания схем баз данных; навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств.	Достаточно хорошо владеет методами оценки надежности применительно к разработке компонент аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования, в том числе теорией графов и теорией алгоритмов; языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня; навыками работы с различными операционными системами и их администрирования; методами описания схем баз данных; навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств.	Уверенно владеет методами оценки надежности применительно к разработке компонент аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования, в том числе теорией графов и теорией алгоритмов; языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня; навыками работы с различными операционными системами и их администрирования; методами описания схем баз данных; навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств.

Приложение Г

(обязательное)

Карта учебно-методического обеспечения

Учебного модуля «Управление качеством»

Направление (специальность): 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

Формы обучения: очная

Курс – 4 Семестры – 8

Часов: всего – 108, лекций – 18, практ. зан. – 36; внеаудиторная СРС – 54

Обеспечивающая кафедра: Прикладной математики и информатики

Таблица 1- Обеспечение учебного модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
[1] Никифоров А. Д. Управление качеством : учеб. пособие для студентов вузов / А. Д. Никифоров. - М. : Дрофа, 2004. - 719, [1] с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 707. - Указ.: с. 708-710. - ISBN 5-7107-6970-3 : (в пер.) : 141.80. - 141.20. - 164.00.	15	
[2] Никитин В. А. Управление качеством на базе стандартов ИСО 9000:2000 : Политика. Оценка. Формирование. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2005. - 125,[1]с. : ил. - (Теория и практика менеджмента). - Библиогр.:с.126. - ISBN 5-94723-567-6 : 100.00. - 82.80.	3	
Учебно-методические издания		
[3] Управление качеством: Рабочая программа учебного модуля по направлению подготовки 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника/ Сост. А.В. Колногоров; НовГУ. – Великий Новгород, 2017. - 18 с.	–	–
[4] Тимофеева Р. А. Управление качеством продукции : метод. указания и контрол. задания для студентов заоч. отд-ния / Р. А. Тимофеева ; Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2004. - 54с. - 14.00.	5	

Таблица 2 – Информационное обеспечение учебного модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
Официальный сайт Национальной ассоциации управления проектами	http://www.sovnet.ru/	
Официальный сайт Института управления проектами (PMI)	http://www.pmi.org/	

Таблица 3- Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Математические основы управления проектами : учеб. пособие для студентов вузов / Под ред. В.Н.Буркова. - М. : Высшая школа, 2005. - 421,[1]с. : ил. - Библиогр.:с.418. - ISBN 5-06-004133-6 : (в пер.) : 265.00.	15	
Управление проектами : учеб. пособие для вузов / Под общ.ред.:И.И.Мазура и В.Д.Шапиро. - 5-е изд., перераб. - М. : Омега-Л, 2009. - 959,[1]с. : ил. - (Современное бизнес-образование). - Библиогр.в конце гл. - ISBN 978-5-370-00538-1 : (в пер.) : 600.00.	12	
Портал «Управление проектами»	http://projectprofy.ru/	
Портал «Управление проектами для начинающих»	http://www.pm-start.ru/	
Сайт информационно-аналитического журнала «Управление проектами»	http://www.pmmagazine.ru/	

Действительно для учебного года _____/_____

Зав. кафедрой _____
подпись И.О.Фамилия

_____ 20..... г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ:

должность

подпись

расшифровка