

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Колледж профессионального образования

Авторы-составители: **Журавлева Анастасия Валерьевна
Сарычев Алексей Васильевич
Серебрякова Наталия Александровна**

Рабочая программа дисциплины

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ
СИСТЕМ**

Код УМК 90153

Утверждено
Протокол №9
от «24» мая 2023 г.

Пермь, 2023

1. Наименование дисциплины

Обеспечение качества функционирования компьютерных систем

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок « ПРОФ » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **09.02.07** Информационные системы и программирование
направленность не предусмотрена

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Обеспечение качества функционирования компьютерных систем** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

09.02.07 Информационные системы и программирование (направленность : не предусмотрена)

ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ПК.4.2 Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем

ПК.4.3 Выполнять работы по модификации отдельных компонент программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	09.02.07 Информационные системы и программирование (направленность: не предусмотрена) на базе среднего общего
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	5
Объем дисциплины (з.е.)	2
Объем дисциплины (ак.час.)	72
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	56
Проведение лекционных занятий	28
Проведение практических занятий, семинаров	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	16
Формы текущего контроля	Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет (5 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Обеспечение качества КС на этапе разработки

Обеспечение качества КС на этапе разработки играет ключевую роль в успешной завершенности проекта. Важно убедиться, что каждая КС полностью соответствует требованиям, заданным на этапе проектирования, и что каждый этап разработки проходит контрольно-проверочные точки для обеспечения высокого уровня качества продукта. Здесь необходимо уделить особое внимание тестированию, отладке и анализу кода, чтобы исключить возможные ошибки и улучшить производительность программы.

Управление качеством на этапах ЖЦ компьютерных систем

Это комплексная задача, которая заключается в обеспечении соответствия проекта и информационной системы ранее определённым требованиям, а также в своевременной оценке и корректировке уровня качества.

Многоуровневая модель качества программного обеспечения. Критерии качества программного обеспечения.

Многоуровневая модель качества программного обеспечения представлена в серии стандартов ISO 9126. Согласно этой модели, на верхнем уровне выделяют 6 основных характеристик качества ПО: функциональность, надежность, удобство использования, эффективность, удобство сопровождения, портативность, а также может включать совместимость и защищенность.

Показатели качества программных средств по стандарту ISO 9000

Показатели качества программных средств по стандарту ISO 9000 включают: Эффективность процессов - численное измерение эффективности задач и мероприятий; Отслеживание удовлетворённости клиентов; постоянное совершенствование процессов; доказательства соответствия документированным процедурам. Стандарт ISO 9000 не устанавливает конкретные требования к качеству программных средств, а описывает общие принципы и подходы к управлению качеством.

Оценочные характеристики качества. Системы показателей качества. Надежность ПО

Качество программного обеспечения — комплекс характеристик программного продукта, определяющих способность выполнять возложенные на него функции. Основные характеристики качества программного обеспечения согласно стандарту ISO/IEC 25010:2011: Функциональность. ПО признаётся функциональным, если выполняет возложенные на него задачи, отвечает заданным потребностям пользователей; Надёжность. Под надёжностью ПО понимают бесперебойное выполнение возлагаемых на него задач на заданных условиях в течение установленного времени; Юзабилити (удобство использования). Этот параметр характеризует степень удобства ПО для пользователей, его наглядность, лёгкость эксплуатации и изучения; Эффективность. Параметру соответствует степень обеспечения продуктом необходимой производительности при заданных условиях; Удобство сопровождения. Этот показатель характеризует простоту анализа, тестирования, коррекции компонентов ПО, его обслуживания, а также степень адаптации к новым условиям; Портативность. Степень лёгкости переноса ПО на другую платформу; Совместимость. Способность программных компонентов взаимодействовать друг с другом; Защищённость, т. е. минимизация угроз, связанных с несанкционированным чтением, изменением информации.

Управление качеством в процессе функционирования систем

Управление качеством — непрерывный процесс целенаправленного воздействия на объекты управления в области качества, осуществляемый на всех этапах и стадиях жизненного цикла продукции (услуги). Его цель — формирование, обеспечение и поддержание заданного уровня качества, удовлетворяющего требованиям потребителей и общества в целом.

Сертификация в системе управления качеством

Сертификация программного обеспечения (ПО) проводится с целью оценки соответствия программного продукта определённым стандартам, требованиям и критериям качества. Это помогает убедиться в том, что ПО выполняет свои функции правильно, соответствует спецификациям и стандартам безопасности, и может быть использовано в определённых условиях.

Инструменты управления качеством КС

Управление качеством компьютерных систем — это процесс, который лежит в основе обеспечения конкурентоспособности производимой продукции. Он затрагивает все этапы производства и производится непрерывно в течение всего жизненного цикла системы.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Горбашко, Е. А. Управление качеством : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Горбашко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 352 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9938-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/451283>
2. Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 276 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10299-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/456521>
3. Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10301-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/456522>

Дополнительная:

1. Николаев, М. И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учебное пособие / М. И. Николаев. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 115 с. — ISBN 978-5-4497-2411-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/89446.html>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts> ГОСТ

<https://allgosts.ru/> Качество ПО

<https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts> ГОСТ

<https://allgosts.ru/> Качество ПО

<https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts> ГОСТ

<https://allgosts.ru/> Качество ПО

<https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts> <https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts>

<https://allgosts.ru/> Качество ПО

<https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts> ГОСТ

<https://allgosts.ru/> Качество ПО

<https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts> ГОСТ

<https://allgosts.ru/> Качество ПО

<https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts> ГОСТ

<https://allgosts.ru/> Качество ПО

<https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts> ГОСТ

<https://allgosts.ru/> Качество ПО

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Обеспечение качества функционирования компьютерных систем** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);

доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)

доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

тестирование

Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы и т.д.)

офисный пакет приложений «LibreOffice»

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Вид работ: лекционные занятия

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской

Вид работ: практические занятия (кабинет «Метрология и стандартизация»)

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской

Вид работ: промежуточная аттестация (кабинет «Метрология и стандартизация»)

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской

Групповые (индивидуальные) консультации: меловая (и) или маркерная доска.

Вид работы: самостоятельная работа

Аудитория для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещение Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Обеспечение качества функционирования компьютерных систем**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.4.3 Выполнять работы по модификации отдельных компонент программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика	Владеет навыками работы со средствами контроля версий	Неудовлетворител Не знает требования к программным продуктам, не может применить международные и отечественные стандарты в отношении программных продуктов Удовлетворительн Может сформулировать требования к программным продуктам, применяет международные и отечественные стандарты в отношении программных продуктов Хорошо Может сформулировать требования к программным продуктам, применяет международные и отечественные стандарты в отношении программных продуктов, частично применяет на практике Отлично Формулирует требования к программным продуктам, применяет международные и отечественные стандарты в отношении программных продуктов, применяет в разработке
ПК.4.2 Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем	Знает и использует методы обеспечения качества и надежности программных продуктов	Неудовлетворител Не знает показатели качества информационных систем, не может оценить качеством информационных систем Удовлетворительн Знает показатели качества информационных систем, может оценить качество информационных систем, не использует при разработке Хорошо Знает основные показатели качества информационных систем, может оценить качество информационных систем Отлично

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично Знает показатели качества информационных систем, может оценить качество информационных систем, использует при разработке
ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Неудовлетворител Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Удовлетворительн Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Хорошо Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Отлично Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Дифференцированный зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.4.2 Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем	Показатели качества программных средств по стандарту ISO 9000 Письменное контрольное мероприятие	1. Знать основные принципы и методы обеспечения качества КС на этапе разработки.2. Уметь применять методы и средства тестирования, верификации и валидации программного обеспечения.3. Владеть навыками разработки и внедрения процессов обеспечения качества в жизненный цикл КС.
ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ПК.4.2 Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем	Сертификация в системе управления качеством Письменное контрольное мероприятие	1. Знать основные стандарты и требования, предъявляемые к сертификации КС.2. Уметь организовывать и проводить процедуры сертификации КС.3. Владеть методами подготовки документации и проведения аудитов для сертификации КС.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ПК.4.2 Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем ПК.4.3 Выполнять работы по модификации отдельных компонент программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика	Инструменты управления качеством КС Итоговое контрольное мероприятие	1. Знать основные инструменты и методы управления качеством КС.2. Уметь применять инструменты управления качеством для анализа и оптимизации КС.3. Владеть навыками разработки и внедрения систем управления качеством КС.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Показатели качества программных средств по стандарту ISO 9000

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Демонстрирует навыки внедрения процессов управления качеством в жизненный цикл КС.	30
Знает ключевые принципы и методы обеспечения качества КС на этапе разработки.	20
Умеет разрабатывать и реализовывать планы тестирования программного обеспечения.	13

Сертификация в системе управления качеством

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
-----------------------	-------

Владеет методами подготовки документации и проведения аудитов для сертификации КС.	30
Знает основные стандарты и требования, предъявляемые к сертификации КС.	20
Умеет организовывать и проводить процедуры сертификации КС.	13

Инструменты управления качеством КС

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Демонстрирует навыки разработки и внедрения систем управления качеством в организации.	40
Знает основные инструменты и методы управления качеством КС.	25
Умеет применять инструменты управления качеством для анализа и оптимизации КС.	17