

Аннотация к рабочей программе
дисциплины «Метрология качества программного обеспечения»

1. Цель преподавания дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов навыков и умений в анализе качества, эффективности информационных систем, а также в соблюдении информационной безопасности при разработке информационных систем.

2. Задачи изучения дисциплины

- ознакомление с основными концепциями, принципами оценки качества программных систем;
- овладение способами и средствами информационной безопасности;
- овладение видами метрик качества программных систем;
- овладение навыками анализа качества программных систем.

3. Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-3.1 Выбирает способы и средства обеспечения информационной безопасности при разработке программных продуктов и программных комплексов

ОПК-3.2 Участвует в построении и эффективной эксплуатации системы обеспечения информационной безопасности конкретного объекта

ОПК-3.3 Проводит регулярный анализ качества и эффективности применения способов и средств информационной безопасности конкретного объекта


4. Разделы дисциплины

1. Метрики качества программного обеспечения.
2. Сложность программных средств
3. Надежность программных средств
4. Техничко-экономические показатели разработки программных средств.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
фундаментальной и прикладной
информатики.

(наименование ф-та полностью)


М.О. Таныгин
(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » 05 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология качества программного обеспечения
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО _02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информа-
ционных систем,

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль) «Математическое и информационное обеспечение эконо-
мической деятельности»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2025

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС 3++ – магистратура по направлению подготовки (специальности) ОПОП ВО 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Информационные системы и базы данных», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «31» 03 2025г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Информационные системы и базы данных» на заседании кафедры программной инженерии № «10» 30 05 20 25 г. _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Малышев А.В.

Разработчик программы

к.т.н., доцент _____ Катыхин А.И.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Информационные системы и базы данных», одобренного ученым советом университета протокол №__ «__» 20__ г., на заседании кафедры программной инженерии «__» 20__ г., протокол №__.
(наименование, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Информационные системы и базы данных», одобренного ученым советом университета протокол №__ «__» 20__ г., на заседании кафедры программной инженерии «__» 20__ г., протокол №__.
(наименование, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Информационные системы и базы данных», одобренного ученым советом университета протокол №__ «__» 20__ г., на заседании кафедры программной инженерии «__» 20__ г., протокол №__.
(наименование, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов навыков и умений в анализе качества, эффективности информационных систем, а также в соблюдении информационной безопасности при разработке информационных систем.

1.2 Задачи дисциплины

- ознакомление с основными концепциями, принципами оценки качества программных систем;
- овладение способами и средствами информационной безопасности;
- овладение видами метрик качества программных систем;
- овладение навыками анализа качества программных систем.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной) | | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| код компетенции | наименование компетенции | | |
| ОПК-3 | Способен проводить анализ качества, эффективности применения и соблюдение информационной безопасности при разработке программных продуктов и программных комплексов | ОПК-3.1 Выбирает способы и средства обеспечения информационной безопасности при разработке программных продуктов и программных комплексов | Знать: способы и средства обеспечения информационной безопасности. Уметь: выбирать способы и средства обеспечения информационной безопасности при разработке программных продуктов и программных комплексов. Владеть: методами информационной безопасности. |
| | | ОПК-3.2 Участвует в построении и эффективной эксплуатации системы обеспечения информационной безопасности конкретного объекта | Знать: методы обеспечения информационной безопасности. Уметь: производить эффективную эксплуатацию системы обеспечения информационной безопасности. Владеть: методами информационной безопасности. |
| | | ОПК-3.3 Проводит регулярный анализ качества и эффективности применения способов и средств | Знать: метрики качества и эффективности программных систем, средства информационной безопасности. Уметь: проводить регулярный |

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной) | | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| код компетенции | наименование компетенции | | |
| | | информационной безопасности конкретного объекта | анализ качества и эффективности, применять средства информационной безопасности. Владеть: навыками анализа качества и эффективности программных систем, средствами информационной безопасности. |

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Метрология качества программного обеспечения» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Информационные системы и базы данных». Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 (з.е.), 216 академических часа.

Таблица 3 - Объем дисциплины

| Виды учебной работы | Всего, часов |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины | 216 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего) | 26.1 |
| в том числе: | |
| лекции | 8 |
| лабораторные занятия | 0 |
| практические занятия | 18 |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 189.9 |
| Контроль (подготовка к экзамену) | |
| Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР) | 0.1 |
| в том числе: | |
| зачет | 0.1 |
| зачет с оценкой | не предусмотрен |
| курсовая работа (проект) | не предусмотрена |

| | |
|------------------------------------------------|-----------------|
| Виды учебной работы | Всего, часов |
| экзамен (включая консультацию перед экзаменом) | не предусмотрен |

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Содержание |
|-------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Метрики качества программного обеспечения. | Метрики ресурсов для создания ПО (люди, окружение). Метрики результата. Прямые метрики. Число строк кода. Время выполнения. Объем используемой памяти. Число ошибок. Косвенные метрики: качество, эффективность, надежность. Функциональные точки. Метрики качества: корректность, сопровождаемость, безопасность, удобство. |
| 2 | Сложность программных средств | Основные виды сложности проектирования и функционирования ПС. Показатели вычислительной сложности: временная, программная, информационная сложность и основные факторы, влияющие на их значение. Измерение и оценка сложности программных средств. |
| 3 | Надежность программных средств | Определение надежности ПС. Показатели надежности ПС. Факторы, определяющие надежность ПС. Определение показателей надежности на различных этапах жизненного цикла ПС. Аналитические, имитационные, экспериментальные методы оценки надежности ПС. Моделирование и обеспечение надежности в процессе создания ПС. Статические, динамические, эмпирические модели. |
| 4 | Технико-экономические показатели разработки программных средств. | Цели технико-экономического анализа разработки ПС. Составляющие затрат на разработку ПС. Факторы, определяющие затраты на создание ПС. Методы сбора и обработки данных о разработках ПС. Трудоемкость, длительность, стоимость разработки ПС. Экономическая эффективность ПС. |

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Виды деятельности | | | Учебно-методические материалы | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) | Компетенции |
|-------|--------------------------------------------|-------------------|--------|-------|-------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------|
| | | лек., час | № лаб. | № пр. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Метрики качества программного обеспечения. | 2 | | 1 | У-8,11,12, МУ-1,2 | С, ЗПР | ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3 |
| 2 | Сложность программных средств | 2 | | 2 | У-3-5,7, МУ-1,2 | С, ЗПР | ОПК-3.1, ОПК-3.2, |

| | | | | | | | |
|---|------------------------------------------------------------------|---|--|---|------------------|--------|---------------------------------|
| | | | | | | | ОПК-3.3 |
| 3 | Надежность программных средств | 2 | | 3 | У-1,2,10, МУ-1,2 | С, ЗПР | ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3 |
| 4 | Технико-экономические показатели разработки программных средств. | 2 | | 4 | У-10,11, МУ-1,2 | С, ЗПР | ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3 |

С – собеседование, ЗПР – защита практической работы

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

| № | Наименование практического занятия | Объем, час. |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Ручной ввод данных в таблицы базы данных | 4 |
| 2 | Согласование объектов реальной базы данных с объектами диаграммы базы данных | 4 |
| 3 | Создание нового пользователя и подключения к базе данных | 5 |
| 4 | Создание объектов автономной базы данных в диаграмме базы данных | 5 |
| Итого | | 18 |

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

| № раздела (темы) | Наименование раздела (темы) дисциплины | Срок выполнения | Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час |
|------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Метрики качества программного обеспечения. | 1-5 неделя | 50 |
| 2 | Сложность программных средств | 6-10 неделя | 50 |
| 3 | Надежность программных средств | 11-15 неделя | 50 |
| 4 | Технико-экономические показатели разработки программных средств. | 16-18 неделя | 39.9 |
| Итого | | | 189.9 |

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- вопросов к зачету;

- методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

| № | Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Объем, час. |
|---|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Метрики качества программного обеспечения. | Разбор конкретных ситуаций | 2 |
| 2 | Ручной ввод данных в таблицы базы данных | Разбор конкретных ситуаций | 4 |
| 3 | Согласование объектов реальной базы | Разбор конкретных ситуаций | 4 |

| | |
|------------------------------------------|----|
| данных с объектами диаграммы базы данных | |
| Итого: | 10 |

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

| Код и наименование компетенции | Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | начальный | основной | завершающий |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ОПК-3 Способен проводить анализ качества, эффективности применения и соблюдение информационной безопасности при разработке программных продуктов и программных комплексов | Экономико-правовые основы рынка программного обеспечения. | Метрология качества программного обеспечения. | Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы. |

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень («хорошо») | Высокий уровень («отлично») |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ОПК-3 Способен проводить анализ качества, эффективности применения и соблюдение информационной безопасности при разработке программных продуктов и программных комплексов | ОПК-3.1 Выбирает способы и средства обеспечения информационной безопасности при разработке программных продуктов и программных комплексов ОПК-3.2 Участвует в построении | Знать: способы и средства обеспечения информационной безопасности. Уметь: выбирать способы и средства обеспечения информационной безопасности при разработке программных продуктов и комплексов, производить эффективную эксплуатацию системы обеспе- | Знать: способы и средства обеспечения информационной безопасности, методы обеспечения информационной безопасности. Уметь: выбирать способы и средства обеспечения информационной безопасности при разработке | Знать: способы и средства обеспечения информационной безопасности, методы обеспечения информационной безопасности, метрики качества и эффективности программных систем. Уметь: выбирать способы и сред- |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень («хорошо») | Высокий уровень («отлично») |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <p>нии и эффективной эксплуатации системы обеспечения информационной безопасности конкретного объекта</p> <p>ОПК-3.3 Проводит регулярный анализ качества и эффективности применения способов и средств информационной безопасности конкретного объекта</p> | <p>чения информационной безопасности. Владеть: методами информационной безопасности, навыками анализа качества и эффективности программных систем.</p> | <p>программных продуктов и комплексов, производить эффективную эксплуатацию системы обеспечения информационной безопасности, проводить регулярный анализ качества и эффективности. Владеть: методами информационной безопасности, навыками анализа качества и эффективности программных систем, средствами информационной безопасности.</p> | <p>ства обеспечения информационной безопасности при разработке программных продуктов и комплексов, производить эффективную эксплуатацию системы обеспечения информационной безопасности, проводить регулярный анализ качества и эффективности, применять средства информационной безопасности. Владеть: методами информационной безопасности, навыками анализа качества и эффективности программных систем, средствами информационной безопасности.</p> |

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Технология формирования | Оценочные средства | | Описание шкал оценивания |
|-------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------|--------------------|------------|--------------------------|
| | | | | наименование | №№ заданий | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Метрики качества программного обеспечения. | ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3 | Лекция, практическая работа, СРС | С, ЗПР | | Согласно табл.7.2 |
| 2 | Сложность программных средств | ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3 | Лекция, практическая работа, СРС | С, ЗПР | | Согласно табл.7.2 |
| 3 | Надежность программных средств | ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3 | Лекция, практическая работа, СРС | С, ЗПР | | Согласно табл.7.2 |
| 4 | Технико-экономические показатели разработки программных средств. | ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3 | Лекция, практическая работа, СРС | С, ЗПР | | Согласно табл.7.2 |

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля успеваемости

Контрольные вопросы к практической работе №1:

1. Можно ли осуществить ввод нескольких записей перед сохранением изменений?
3. В каком случае действительно произойдет ввод данных после фиксации изменений?
2. Какие из таблиц нужно заполнять данными в первую очередь?
3. В каком случае можно из таблицы, которая является дочерней по отношению к одной таблице и родительской по отношению к другой, удалить запись?
4. Для чего нужна операция Rollback? Покажите на реальном примере в JDeveloper как ей пользоваться?
5. Как удалить не только все записи из таблицы, но и саму таблицу из реальной базы данных? Что при этом произойдет со схемой базы данных, соответствующей реальной базе данных?
6. Каким образом можно добавить новую таблицу в реальную базу данных?

Вопросы собеседования по теме 1

1. Метрики ресурсов для создания ПО (люди, окружение).
2. Метрики результата.
3. Прямые метрики.

4. Косвенные метрики.
5. Функциональные точки.
6. Метрики качества

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы изадания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки(или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения
промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

1. Объектом изучения метрологии является:
 1. характеристика жизненного цикла программного средства;
 2. испытание и сопровождение программного средства;
 3. программное средство;
 4. тестирование программного средства.

Задание в открытой форме:

2. Сложность проектирования ПО оценивается на основе сложности _____ модулей.

Задание на установление правильной последовательности,

1. Расставьте ключевые слова SQL-запроса в правильной последовательности: AS, WHERE, LIKE, SELECT

Задание на установление соответствия:

1. Укажите тип связи между следующими сущностями: Студент – Зачётная книжка, Студент – Дисциплина, Студент – Группа.

а) Многие ко многим

б) Один ко многим

в) Один к одному

Компетентностно-ориентированная задача:

Предположим в программе 10 собственных ошибки, внесём ещё 5 случайным образом. В процессе тестирования было найдено 8 ошибок из рассеянных и 3 собственные. Найти надёжность по модели Миллса.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016–2018 О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

| Форма контроля | Минимальный балл | | Максимальный балл | |
|--------------------------|------------------|---------------------------|-------------------|----------------------|
| | балл | примечание | балл | примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Практическая работа №1. | 4 | Выполнил, но «не защитил» | 8 | Выполнил и «защитил» |
| Собеседование по теме №1 | 2 | Выполнил, но «не за- | 4 | Выполнил и «защи- |

| Форма контроля | Минимальный балл | | Максимальный балл | |
|--------------------------|------------------|---------------------------|-------------------|----------------------|
| | балл | примечание | балл | примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | щитил» | | тил» |
| Практическая работа №2 | 4 | Выполнил, но «не защитил» | 8 | Выполнил и «защитил» |
| Собеседование по теме №2 | 2 | Выполнил, но «не защитил» | 4 | Выполнил и «защитил» |
| Практическая работа №3 | 4 | Выполнил, но «не защитил» | 8 | Выполнил и «защитил» |
| Собеседование по теме №3 | 2 | Выполнил, но «не защитил» | 4 | Выполнил и «защитил» |
| Практическая работа №4 | 4 | Выполнил, но «не защитил» | 8 | Выполнил и «защитил» |
| Собеседование по теме №4 | 2 | Выполнил, но «не защитил» | 4 | Выполнил и «защитил» |
| Итого | 24 | успеваемость | 48 | |
| Итого | 0 | посещаемость | 16 | |
| Итого | 0 | зачет | 36 | |
| Итого | 24 | всего | 100 | |

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия : учебное пособие / Б. Мейер. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 286 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429034> (дата обращения 30.08.2022). - Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.

2. Технология программирования : учебное пособие / Ю. Ю. Громов [и др.]. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 173 с. -

URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277802> (дата обращения 30.08.2022). - Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

3. Влацкая, И. В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения : учебное пособие / И. В. Влацкая ; Н. А. Заельская ; Н. С. Надточий. - Оренбург : ОГУ, 2015. - 119 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439107> (дата обращения 30.08.2022). - Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.

4. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика : учебник / О. А. Антамошкин. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. - 247 с. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363975> (дата обращения 30.08.2022). - Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.

5. Ехлаков, Ю. П. Управление программными проектами : учебник / Ю. П. Ехлаков ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. - 217 с. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480634> (дата обращения 30.08.2022). - Режим доступа : по подписке. - Текст: электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Метрология качества программного обеспечения : Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов направления подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А.И. Катыхин. - Курск : ЮЗГУ, 2025. - 6 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

2. Метрология качества программного обеспечения : методические рекомендации к практическим занятиям студентов направления подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А.И. Катыхин. - Курск : ЮЗГУ, 2025. - 55 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

- Вестник компьютерных и информационных технологий
- Информационные технологии.
- Информационные технологии и вычислительные системы.
- Программирование.
- Программные продукты и системы.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- <https://web.archive.org/web/20100202223129/>
http://swebok.sorlik.ru:80/software_engineering.html – сайт организации swebok для программной инженерии.
- <https://web.archive.org/web/20100202223119/>
http://swebok.sorlik.ru:80/1_software_requirements.html – сайт организации swebok для требований к ПО.
- <https://web.archive.org/web/20100201155834/>
http://swebok.sorlik.ru:80/2_software_design.html – сайт организации swebok для проектирования ПО.
- <https://web.archive.org/web/20100202223102/>
http://swebok.sorlik.ru:80/3_software_construction.html – сайт организации swebok для конструирования ПО.
- <https://web.archive.org/web/20100202222845/>
http://swebok.sorlik.ru:80/4_software_testing.html – сайт организации swebok для тестирования ПО. <https://web.archive.org/web/20100202222850/>
http://swebok.sorlik.ru:80/5_software_maintenance.html – сайт организации swebok для сборки ПО.
- <https://web.archive.org/web/20100202223107/>
http://swebok.sorlik.ru:80/6_software_configuration_management.html – сайт организации swebok для управления конфигурациями ПО.
- <https://web.archive.org/web/20100202222900/>
http://swebok.sorlik.ru:80/7_software_engineering_management.html – сайт организации swebok для управления разработкой ПО.
- <https://web.archive.org/web/20100202223124/>
http://swebok.sorlik.ru:80/8_software_engineering_process.html – сайт организации swebok для процесса разработки ПО.
- <https://web.archive.org/web/20100202222916/>
http://swebok.sorlik.ru:80/9_software_engineering_tools_and_methods.html – сайт организации swebok для методов и средств программной инженерии.
- <https://web.archive.org/web/20100202222840/>
http://swebok.sorlik.ru:80/10_software_quality.htm – сайт организации swebok для качества ПО.
- <https://web.archive.org/web/20100202223135/>
http://swebok.sorlik.ru:80/software_lifecycle_models.html – сайт организации swebok для модели жизненного цикла ПО.
- <https://web.archive.org/web/20100202222921/>
<http://swebok.sorlik.ru:80/bibliography.html> – сайт организации swebok библиографии для программной инженерии.
- <http://stackoverflow.com/> – ресурс вопросов и ответов по программированию.
- <http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Метрология качества программного обеспечения» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по практическим работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Метрология качества программного обеспечения»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме

дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Введение в направление подготовки и планирование профессиональной карьеры» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Метрология качества программного обеспечения» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Windows. Договор IT000012385; бесплатное ПО: - LibreOffice, mozillafirefox. Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. Лицензия 156A-160809-093725-387-506, Windows: MSDN subscriptions, Договор IT000012385 Opera, Google Chrome: Бесплатная, Freeware лицензия. Свободнопрограммноеобеспечение: Mozilla Firefox, Oracle VirtualBox: GNU GPL LibreOffice: GNU LGPL Far Manager: BSDL

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

Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска; Мультимедиа центр: проекционный экран, ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/проектор inFocus IN24+Premium G31M3/L/T 5200/2 Гб DDR2/SATA II 250 Гб/DVD RW/Acer V193 WAB с прогр. обеСп. (21019.80). – 15 шт. Постоянное подключение к интернету. В лаборатории расположены 2 классные доски: 1. Интерактивная доска Hitachi Fx-82 SterBoard с аксессуарами (62928.81); 2. Магнитно-маркерная. Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а

также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

| Номер изменения | Номера страниц | | | | Всего страниц | Дата | Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения |
|-----------------|----------------|------------|----------------|-------|---------------|------|----------------------------------------------------------------|
| | измененных | замененных | аннулированных | новых | | | |
| | | | | | | | |