

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 22.09.2025 15:54:41

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

## 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)*

« 20 » 06 2022 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) «Информационные системы и базы данных»

*наименование направленности (профиля, специализации)*

форма обучения очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Курск – 2022

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем 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 № 9 «25» 06 2021 г.).

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 № 11 «17» 06 2022 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Малышев А.В.  
Разработчик программы \_\_\_\_\_  
к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Халин Ю.А.  
Согласовано:  
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 № 7 «28» 02 2022 г., на заседании кафедры ПИ \_\_\_\_\_ № 11 «13» 06 2023 г..

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Малышев

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 \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г..

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 \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г..

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	<b>Знать:</b> способы и средства обеспечения информационной безопасности. <b>Уметь:</b> выбирать способы и средства обеспечения информационной безопасности при разработке программных продуктов и программных комплексов. <b>Владеть:</b> методами информационной безопасности.
		ОПК-3.2 Участвует в построении и эффективной эксплуатации системы обеспечения информационной безопасности конкретного объекта	<b>Знать:</b> методы обеспечения информационной безопасности. <b>Уметь:</b> производить эффективную эксплуатацию системы обеспечения информационной безопасности. <b>Владеть:</b> методами информационной безопасности.
		ОПК-3.3 Проводит регулярный анализ качества и эффективности применения способов и средств	<b>Знать:</b> метрики качества и эффективности программных систем, средства информационной безопасности. <b>Уметь:</b> 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. <b>Владеть:</b> 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 АтКР)	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 системы обеспе-	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 изданы 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 для магистров направления 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Ю. А. Халин. - Курск : ЮЗГУ, 2021. - 6 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

2. Метрология качества программного обеспечения : методические указания к практическим занятиям для магистров направления 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Ю. А. Халин. - Курск : ЮЗГУ, 2021. - 49 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](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](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](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](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](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](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](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](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](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](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](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](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, прочесть 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			