

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Прикладной информатики

Рабочая программа дисциплины

ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

38.03.05 «Бизнес-информатика»

Направленность (профиль):
Бизнес-аналитика

Уровень:
Бакалавриат

Форма обучения
Очная/заочная/очно-заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП

Степанов С.Ю.

Председатель УМС
Палкин И.И.

Рекомендована решением
Учебно-методического совета РГГМУ
24 июня 2021 г., протокол № 9

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
11 мая 2021 г., протокол № 6

Зав. кафедрой Истомин Е.П.

Авторы-разработчики:

Сидоренко А.Ю.

Санкт-Петербург 2021

**Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе
на 2022/2023 учебный год без изменений***

**Протокол № 2 заседания кафедры Прикладной информатики от
17.03.2022г.**

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов представления о задачах, методах и средствах программной инженерии как деятельности, нацеленной на создание программных продуктов, отвечающих потребностям заказчиков, с соблюдением плановых сроков и бюджета разработки.

Задачи:

- изучение методов разработки программного обеспечения и методов проектирования программных систем и комплексов;
- изучение основных технологий, методов, средств и навыков выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности ПО для решения задач в различных сферах деятельности;

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Программная инженерия» для направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» относится к дисциплинам обязательной части.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Проектная деятельность», «Логика и теория аргументации», «Информационные технологии и системы», «Пакеты прикладных программ», «Операционные системы», «Алгоритмизация и программирование», «Базы данных», «Web-программирование» при очной и очно-заочной, а также дисциплины: «Электронная среда и цифровые технологии», «Проектная деятельность», «Информационные технологии и системы», «Пакеты прикладных программ», «Операционные системы», «Базы данных», «Алгоритмизация и программирование» при заочной форме обучения.

Параллельно с дисциплиной «Программная инженерия» изучаются следующие дисциплины: «ИТ-инфраструктура предприятия», «Моделирование бизнес-процессов», «Автоматизация деловых процессов», при очной, очно-заочной и заочной формах обучения.

Дисциплина «Программная инженерия» является базовой для освоения дисциплин: «Системы электронного документооборота», «Информационная безопасность», «Корпоративные системы управления», «Управление регламентами организации», «Введение в Big Data», «Имитационное моделирование», «Электронный бизнес», «Многомерный анализ данных», «Web-программирование», «Моделирование бизнес-процессов», «Автоматизация деловых процессов» для всех форм обучения.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональных компетенции выпускников ОПК-3, ОПК-5.

Таблица 1 - Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
ОПК-3. Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в	ОПК-3.1. Осуществляет планирование ИТ-проекта, знает основные стандарты, нормы и правила разработки технической	Знать: методы и стандарты программной инженерии; Уметь: проводить анализ предметной области, выявлять информационные

сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации.	документации программных продуктов.	потребности и разрабатывать требования к прикладным программным продуктам. Владеть: навыками разработки программной документации в соответствии с ГОСТ ЕСПД.
ОПК-5. Способен организовывать взаимодействие с клиентами и партнерами в процессе решения задач управления жизненным циклом информационных систем и информационно-коммуникационных технологий.	ОПК-5.2. Подготавливает необходимую проектно-аналитическую документацию для эффективного взаимодействия между клиентами и партнерами при решении задач управления жизненным циклом ИС и ИКТ.	Знать: современные модели и технологии разработки программных систем. Уметь: использовать инструментальные средства для разработки программного продукта. Владеть: навыками тестирования программных систем.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа для всех форм обучения.

Таблица 2 - Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Объем дисциплины	-	-	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42	28	12
в том числе:	-	-	-
лекции	14	8	2
занятия семинарского типа:	-	-	-
практические занятия	-	-	-
лабораторные занятия	28	20	10

Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	66	80	96
в том числе:	-	-	-
курсовая работа	-	-	-
контрольная работа	-	-	-
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет	зачет

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3 – Структура дисциплины для очной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Лабораторные занятия	СРС			
1	Тема 1. Предмет и основные понятия программной инженерии. Модели и процессы жизненного цикла программного обеспечения.	5	2,3	4,6	11	Тесты, лабораторные работы, ответ на экзамене	ОПК-3 ОПК-5	ОПК-3.1 ОПК-5.2
2	Тема 2. Требования к программным средствам и спецификация требований.	5	2,3	4,6	11	Тесты, лабораторные работы, ответ на экзамене	ОПК-3 ОПК-5	ОПК-3.1 ОПК-5.2
3	Тема 3. Разработка программных средств. Парадигмы и технологии программирования.	5	2,3	4,6	11	Тесты, лабораторные работы, ответ на экзамене	ОПК-3 ОПК-5	ОПК-3.1 ОПК-5.2

4	Тема 4. Характеристики качества и аттестация программных средств.	5	2,3	4,6	11	Тесты, лабораторные работы, ответ на экзамене	ОПК-3 ОПК-5	ОПК-3.1 ОПК-5.2
5	Тема 5. Развитие и сопровождение программных средств	5	2,3	4,6	11	Тесты, лабораторные работы, ответ на экзамене	ОПК-3 ОПК-5	ОПК-3.1 ОПК-5.2
6	Тема 6. Управление проектом. Документирова ние.	5	2,3	4,6	11	Тесты, лабораторные работы, ответ на экзамене	ОПК-3 ОПК-5	ОПК-3.1 ОПК-5.2
ИТОГО		-	14	28	66	-	-	-

Таблица 4 – Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельн ая работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Лабораторные занятия	СРС			
1	Тема 1. Предмет и основные понятия программной инженерии. Модели и процессы жизненного цикла программного обеспечения.	6	1,3	3,3	13	Тесты, лабораторные работы, ответ на экзамене	ОПК-3 ОПК-5	ОПК-3.1 ОПК-5.2
2	Тема 2. Требования к программным средствам и спецификация требований.	6	1,3	3,3	13	Тесты, лабораторные работы, ответ на экзамене	ОПК-3 ОПК-5	ОПК-3.1 ОПК-5.2

3	Тема 3. Разработка программных средств. Парадигмы и технологии программирования.	6	1,3	3,3	13	Тесты, лабораторные работы, ответ на экзамене	ОПК-3 ОПК-5	ОПК-3.1 ОПК-5.2
4	Тема 4. Характеристики качества и аттестация программных средств.	6	1,3	3,3	13	Тесты, лабораторные работы, ответ на экзамене	ОПК-3 ОПК-5	ОПК-3.1 ОПК-5.2
5	Тема 5. Развитие и сопровождение программных средств	6	1,3	3,3	13	Тесты, лабораторные работы, ответ на экзамене	ОПК-3 ОПК-5	ОПК-3.1 ОПК-5.2
6	Тема 6. Управление проектом. Документирование.	6	1,3	3,3	13	Тесты, лабораторные работы, ответ на экзамене	ОПК-3 ОПК-5	ОПК-3.1 ОПК-5.2
ИТОГО		-	8	20	80	-	-	-

Таблица 5 – Структура дисциплины для заочной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Курс	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Лабораторные занятия	СРС			
1	Тема 1. Предмет и основные понятия программной инженерии. Модели и процессы жизненного цикла программного обеспечения.	3	0,3	1,6	16	Тесты, лабораторные работы, ответ на экзамене	ОПК-3 ОПК-5	ОПК-3.1 ОПК-5.2

2	Тема 2. Требования к программным средствам и спецификация требований.	3	0,3	1,6	16	Тесты, лабораторные работы, ответ на экзамене	ОПК-3 ОПК-5	ОПК-3.1 ОПК-5.2
3	Тема 3. Разработка программных средств. Парадигмы и технологии программирования.	3	0,3	1,6	16	Тесты, лабораторные работы, ответ на экзамене	ОПК-3 ОПК-5	ОПК-3.1 ОПК-5.2
4	Тема 4. Характеристики качества и аттестация программных средств.	3	0,3	1,6	16	Тесты, лабораторные работы, ответ на экзамене	ОПК-3 ОПК-5	ОПК-3.1 ОПК-5.2
5	Тема 5. Развитие и сопровождение программных средств.	3	0,3	1,6	16	Тесты, лабораторные работы, ответ на экзамене	ОПК-3 ОПК-5	ОПК-3.1 ОПК-5.2
6	Тема 6. Управление проектом. Документирование.	3	0,3	1,6	16	Тесты, лабораторные работы, ответ на экзамене	ОПК-3 ОПК-5	ОПК-3.1 ОПК-5.2
ИТОГО		-	2	10	96	-	-	-

4.3. Содержание разделов/тем дисциплины

Тема 1. Предмет и основные понятия программной инженерии. Модели и процессы жизненного цикла программного обеспечения.

Проблемы разработки сложного программного обеспечения (ПО). Общие принципы Программной инженерии: абстракция и уточнение, модульность, повторное использование. Жизненный цикл ПО и процессы его разработки. Основные модели жизненного цикла: водопадная, итеративная, спиральная. Стандарты программной инженерии.

Тема 2. Требования к программным средствам и спецификация требований.

Анализ требований к программному обеспечению. Анализ предметной области. Методы выделения требований. Методы описания и систематизации требований. Использование различных видов графических диаграмм при описании требований. Основные понятия методов формальной спецификации.

Тема 3. Разработка программных средств. Парадигмы и технологии программирования.

Основные понятия и принципы разработки ПО. Архитектура ПО. Парадигмы программирования. Процедурное, декларативное, объектно-ориентированное программирование. Функциональное и логическое программирование. Достоинства и недостатки. Параллельное программирование. Структурное проектирование. Объектно-

ориентированный анализ и проектирование. Компонентно- базированная разработка. Разработка ПО для повторного использования.

Тема 4. Характеристики качества и аттестация программных средств.

Понятие качества программного обеспечения и его основные характеристики. Методы контроля качества программного обеспечения. Различные техники проведения экспертизы. Проверка моделей. Дедуктивная верификация. Планирование аттестационного тестирования. Основные методы построения тестов. Тестирование и его разновидности. Тестирование по методу «черного ящика» и методу «белого ящика». Тестирование модулей, интеграция модулей и проверка правильности интеграции, тестирование системы. Объектно-ориентированное тестирование. Инспектирование.

Тема 5. Развитие и сопровождение программных средств.

Сопровождение ПО. Свойства сопровождаемого ПО. Реинжиниринг ПО. Наследуемые системы. Повторное использование и переносимость ПО. Задачи и процессы переноса программ и данных на иные платформы.

Тема 6. Управление проектом. Документирование.

Управление командой проекта: процессы проекта, организация команды и принятие решений, распределение ролей и ответственности, отслеживание состояния процесса, решение проблем в команде. Планирование работ. Методы оценки стоимости проекта и измерения характеристик качества ПО. Анализ рисков. Управление конфигурациями. Управление качеством. Средства поддержки управления проектом. Организация документирования программных средств.

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 6 – Содержание лабораторных занятий для очной формы обучения.

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Всего часов
Тема 1.	Документирование требований в соответствии с ГОСТ РФ и международными стандартами	4,6
Тема 2.	Построение диаграмм прецедентов. Моделирование потоков работ	4,6
Тема 3.	Практические работы по технологии функционального, логического и объектно-ориентированного программирования	4,6
Тема 4.	Разработка тестов для программ лабораторного практикума.	4,6
Тема 5.	Средства поддержки объектно-ориентированного тестирования.	4,6
Тема 6.	Оценка трудоемкости и стоимости проекта	4,6

Таблица 7 – Содержание лабораторных занятий для очно-заочной формы обучения.

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Всего часов
Тема 1.	Документирование требований в соответствии с ГОСТ РФ и международными стандартами	3,3
Тема 2.	Построение диаграмм прецедентов. Моделирование потоков работ	3,3

Тема 3.	Практические работы по технологии функционального, логического и объектно-ориентированного программирован	3,3
Тема 4.	Разработка тестов для программ лабораторного практикума.	3,3
Тема 5.	Средства поддержки объектно-ориентированного тестирования.	3,3
Тема 6.	Оценка трудоемкости и стоимости проекта	3,3

Таблица 8 – Содержание лабораторных занятий для заочной формы обучения.

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Всего часов
Тема 1.	Документирование требований в соответствии с ГОСТ РФ и международными стандартами	1,6
Тема 2.	Построение диаграмм прецедентов. Моделирование потоков работ	1,6
Тема 3.	Практические работы по технологии функционального, логического и объектно-ориентированного программирован	1,6
Тема 4.	Разработка тестов для программ лабораторного практикума.	1,6
Тема 5.	Средства поддержки объектно-ориентированного тестирования.	1,6
Тема 6.	Оценка трудоемкости и стоимости проекта	1,6

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

Методические материалы по дисциплине (конспект лекций, методические указания по самостоятельной работе, тесты, лабораторные работы) размещены в moodle и сетевых папках групп. Режим доступа: <http://moodle.rshu.ru/course/view?id=1195>

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале.

Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр – 100:

- максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля - 75;
- максимальное количество баллов за посещение лекционных занятий - 10;
- максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации - 15);
- максимальное количество дополнительных баллов – 5.

6.1. Текущий контроль

Типовые задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – **зачет**

Форма проведения **зачета**: устно, собеседование по вопросам

Перечень вопросов для подготовки зачету:

ОПК-3.1, ОПК – 5.2

1. Перечислите принципы фон Неймана.
2. Дать определение парадигме программирования. Какие основные парадигмы Вы знаете?
3. Что такое процедурное программирование? Его достоинства и недостатки.
4. Что такое декларативное программирование? Какие виды декларативного программирования Вы знаете?
5. Что такое логическое и функциональное программирование. Дать сравнительную характеристику.
6. Что такое структурное программирование и структурное проектирование?
7. Объектно-ориентированное программирование. Назовите достоинства и недостатки.
8. Что такое объектно-ориентированный анализ и проектирование?
9. Что такое «кризис программного обеспечения»?
10. Что такое программная инженерия?
11. Назовите дату зарождения программной инженерии как отдельной науки.
12. Как расшифровываются аббревиатуры ISO и IEC?
13. Что такое ПО?
14. Перечислите характеристики ПО по Бруксу и кратко характеризуйте каждую.
15. Что такое процесс создания ПО?
16. Расскажите о причинах отсутствия универсального процесса разработки ПО.
17. Почему возможно и целесообразно стандартизировать процесс на уровне компании?
18. Что такое стандартный и конкретный процессы и как они соотносятся?
19. Чем отличаются между собой текущий и конкретный процессы? Какие методологии разработки ПО поддерживают понятие конкретного процесса и какими средствами?
20. Дайте определение деятельности по совершенствованию процесса.
21. В чем главная трудность совершенствования процессов в компаниях?
22. Перечислите основные направления улучшения процесса.
23. Расскажите о стратегии organization pull к внедрению инноваций. Приведите примеры.
24. Расскажите о стратегии technology push к внедрению инноваций. Приведите примеры.
25. Расскажите о достоинствах, недостатках, а также возможных рисках этих стратегий.
26. Что такое модель процесса?
27. Что такое фаза процесса?
28. Что такое вид деятельности?
29. Почему нельзя отождествлять фазы и виды деятельности? Когда и по каким причинам это все-таки происходит на практике?
30. В чем достоинства водопадной модели? В чем ее историческая роль? В чем ее недостатки?
31. Как в рамках водопадной модели предполагается работать с рисками?

32. Почему водопадная модель до сих пор используется? Объясните, почему эту модель удобно использовать в оффшорных проектах с почасовой оплатой?
33. Чем виток спиральной модели отличается от фазы в водопадной модели? Приведите пример последовательности витков спиральной модели. Опишите условия, при которых спираль завершается.
34. Расскажите про второе и третье измерение спиральной модели. Опишите различные секторы витка спирали.
35. В чем достоинства и недостатки спиральной модели? Каковы ограничения этой модели?
36. Как в рамках этой модели предполагается работать с рисками?
37. Дайте определение рабочего продукта. Приведите примеры.
38. Чем отличается рабочий продукт от компоненты ПО?
39. Расскажите, что такое нематериальный рабочий продукт.
40. Опишите, как "работает" дисциплина обязательств.
41. Расскажите о границах применения дисциплины обязательств.
42. Что такое проект и чем он отличается от других форм организации бизнеса и производства?
43. Дайте определение архитектуре ПО. Расскажите, какие аспекты разработки задействует это понятие.
44. Расскажите о причинах множественности точек зрения при разработке ПО.
45. Как по вашему мнению, множественность точек зрения помогает или мешает в разработке?
46. Перечислите и кратко прокомментируйте разные виды диаграмм UML.
47. В чем трудность управления требованиями? При ответе на этот вопрос имейте в виду другие инженерные области и сферы бизнеса. Старайтесь отвечать на вопрос с наружи программной инженерии, а не изнутри.
48. Перечислите способы формализации требований. Под формализацией имеется в виду способ не промежуточной, а финальной фиксации.
49. Расскажите о способах и техниках "вытягивания" требований.
50. Перечислите разные виды документов, формализующих требования.
51. Расскажите об отличии функциональных и нефункциональных требований.
52. Расскажите о типовом цикле работы с требованиями.
53. Перечислите типовые ошибки при работе с требованиями.
54. Что такое риски проекта и критерии приемки.
55. Что такое планирование проекта? В чем заключаются цель/назначение планирования проекта и каков его результат?
56. Опишите, что такое сетевая диаграмма проекта. Как она составляется?
57. Что такое диаграмма Ганта? Нарисуйте примерное представление работы проекта. В чём отличие от сетевой диаграммы?
58. Приведите примеры проблем в проектах, где нет хорошего конфигурационного управления.
59. Неформально объясните, какие задачи выполняет конфигурационное управление в проекте.
60. Дайте формальное определение конфигурационному управлению.
61. Расскажите об известном противоречии - абсолютной сохранности и удобного доступа.
62. Приведите пример артефактов проекта, которые могут "подпадать" под конфигурационное управление.
63. Приведите пример артефактов проекта, которые могут не "подпадать" под конфигурационное управление. подпадающих
64. Что является главным артефактом конфигурационного управления и почему?
65. Перечислите основные функции версионного контроля.

66. Что такое управление сборками?
67. Что такое непрерывная интеграция. В каких известных вам методологиях она используется и почему (на ваш взгляд).
68. Расскажите о понятии baseline.
69. Перечислите и кратко охарактеризуйте различные способы контроля качества ПО.
70. Дайте определение процессов верификации и аттестации.
71. Дайте определение тестирования и кратко прокомментируйте его.
72. Что означает в контексте тестирования ожидаемое поведение программы?
73. Что входит в искусственные, специально заданные условия воздействия на систему, которые имеются в виду в определении тестирования?
74. В чем важность концепции теста?
75. В чем преимущества автоматического тестирования перед "ручным"?
76. В чем трудности автоматического тестирования?
77. Приведите свои собственные примеры проблем с интерфейсами к тестируемым системам.
78. В чем смысл факторизации входных значений при тестировании?
79. Расскажите о разных вариантах организации команды тестировщиков.
80. Перечислите и кратко охарактеризуйте виды тестирования.
81. Расскажите об истории разработки MSF.
82. Расскажите об основных принципах MSF.
83. В чем главные новшества MSF?
84. Что такое IT-решение?
85. Что такое управление компромиссами? Приведите примеры.
86. Расскажите о модели команды MSF. В чем ее свобода и где она заканчивается?
87. Что такое CMMI? Постарайтесь не описывать CMMI, а в нескольких предложениях его определить, дать компактное и точное определение.
88. Кратко расскажите историю развития стандарта CMMI. Чем CMMI отличается от CMM?
89. Перечислите и кратко охарактеризуйте уровни CMMI.
90. Расскажите о принципах "гибких" методов разработки.
91. Какие, по-вашему, существуют ограничения в применении гибких методов?
92. Перечислите известные вам "гибкие" методологии разработки ПО.
93. Расскажите о принципах XP. С чем, на ваш взгляд, могут возникнуть трудности при практическом внедрении XP?
94. Расскажите о главных идеях Scrum. При этом не начинайте длинный рассказ про всю методологию в целом, а также не перечисляйте ее сонные артефакты. Дайте качественное описание извне.
95. Расскажите, как устроена самоорганизующаяся команда в Scrum? Как методология ограждает свободу команды и какие выгоды из этого извлекаются для проекта?
96. Расскажите об обязанностях Scrum-мастера
97. Расскажите об обязанностях Product Owner
98. Расскажите о задачах ежедневных встреч.
99. Расскажите об основных составляющих продукта MS VSTS.
100. Расскажите о функциональности TFS.
101. Расскажите о различных клиентских приложениях MS VSTS.
102. Расскажите о средствах поддержания сборки в MS VSTS.
103. Расскажите о различных изданиях Visual Studio и их возможностях относительно MS VSTS.
104. Расскажите о самом простом клиенте TFS и тех функциональных возможностях, которые он обеспечивает.

105.Расскажите о возможностях пакета Team Foundation Power Tools. Это клиентская или серверная компонента?

Критерии оценивания:

ОПК-3.1, ОПК – 5.2

«Оценка «Зачёт»: ставится, если:

- полно раскрыто содержание материала билета;
- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;
- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
- ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
- допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.
- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа.

Оценка «Незачёт»: ставится, если:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
 - обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала;
 - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.
- не сформированы компетенции, умения и навыки.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 9 - Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	10
Лабораторные задания	40
Тесты	20
Доклады\Курсовая	15
Промежуточная аттестация	15
ИТОГО	100

Таблица 10 - Распределение дополнительных баллов

Дополнительные баллы (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
Участие в конференции	5
ИТОГО	5

Минимальное количество баллов для допуска до промежуточной аттестации составляет 40 баллов при условии выполнения всех видов текущего контроля.

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «**Программная инженерия**».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Управление качеством программного обеспечения: Учебник / Б.В. Черников. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 240 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/256901>
2. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения: Учебное пособие / Ананьева Т.Н., Новикова Н.Г., Исаев Г.Н. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 232 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/541003>
3. Федотова А. А. Информатика: Курс лекций. Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 480 с - Электронный ресурс. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=204273>
4. Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие для академического бакалавриата / А. Ф. Тузовский. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 218 с. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/198FC98A-BE39-4A85-B831-B6DCB3BBEE03/proektirovanie-i-razrabotka-web-prilozheniy>
5. Управление проектами: учебник и практикум для СПО / А. И. Балашов, Е. М. Рогова, М. В. Тихонова, Е. А. Ткаченко ; под общ. ред. Е. М. Роговой. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 383 с. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/05781EA1-9AAA-4EC2-857E-8C79766A4C03/upravlenie-proektami>
6. Управление инновационными проектами [Текст] : учеб. пособие / ред. : В. Л. Попов. - Москва : ИНФРА-М, 2007; 2009. - 334(1) с.
7. Управление проектами: Учебное пособие / Ю.И. Попов, О.В. Яковенко; Институт экономики и финансов "Синергия". - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 208 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/400634>

Дополнительная литература

1. Стандартизация и сертификация программного обеспечения: Учебное пособие / Шандриков А.С. - Мн.: РИПО, 2014. - 304 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/948950>
2. Оценка качества программного обеспечения: Практикум: Учебное пособие / Б.В. Черников, Б.Е. Поклонов; Под ред. Б.В. Черникова - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2012. - 400 с режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/315269>

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. <http://window.edu.ru/>
2. <http://www.computer.org/portal/web/swebok>

8.3. Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Office 2013
2. Открытое серверное веб-приложение для управления проектами и задачами: Redmine (GNU GPL).
3. Браузер на ядре Chromium

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. СПС Консультант Плюс;
2. Электронная библиотека ЭБС «Znanium» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://znanium.com/>
3. Электронная библиотека ЭБС «Юрайт» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>
4. http://www.swebok.org/ironman/pdf/SWEBOK_Guide_2004.pdf
5. <http://www.acm.org/education/CS2013-final-report.pdf>

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Электронно-библиотечная система eLibrary;
2. База данных издательства SpringerNature;
3. База данных Web of Science
4. База данных Scopus

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия:

- лекционная аудитория.

Лабораторные занятия:

- аудитория, оснащенная персональными компьютерами или мультимедийным оборудованием (ауд.101,104,108,23 и кв.14 2-го корпуса РГГМУ).

Самостоятельная работа:

- читальный зал библиотеки, читальный зал Российской Национальной Библиотеки.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.