Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Нижегородский институт управления – филиал РАНХиГС
(наименование института (факультета))
Кафедра информатики и информационных технологий
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНО
Директор Нижегородского института управления – филиала РАНХиГС

ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Корпоративные информационные системы управления

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
реализуемой с применением электронного (онлайн) курса

Б1.О.22 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ
(индекс и наименование дисциплины (модуля), в соответствии с учебным планом)

направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
(код и наименование направления подготовки)

очная, заочная
(форма(ы) обучения)

2024
(год набора)

Нижний Новгород, 2024 г.

Автор-составитель:

Доцент кафедры информатики и информационных технологий, кандидат физико-математических наук, доцент	В.И. Окулич
(ученая степень и(или) ученое звание, должность, наименование кафедры)	*(Ф.И.О.)*
Заведующий кафедрой информатики и информационных технологий, кандидат технических наук, доцент	И.И. Гребенюк
(ученая степень и(или) ученое звание, должность, наименование кафедры)	*(Ф.И.О.)*

Изменения РПД Б1.О.22 «Программная инженерия» одобрены на заседании кафедры информатики и информационных технологий

Протокол от 20 февраля 2024 г. № 12.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы 4

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО 5

3. Содержание и структура дисциплины 5

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся 8

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине 15

6. Методические материалы по освоению дисциплины с применением ЭК 20

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет 22

7.1 Основная литература 22

7.2 Дополнительная литература 22

7.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы. 23

7.4 Нормативные правовые документы. 23

7.5. Интернет-ресурсы 23

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы 24

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1 Дисциплина «Программная инженерия» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента освоения компетенции
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.	ОПК-2.2	Способен применять программные средства в процессе решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.2	Способен принимать участие в разработке технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы в рамках совместного группового проекта, связанного с профессиональной деятельностью
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.2	Способен осуществлять инсталляцию и настройку информационных систем и сервисов в профессиональной деятельности
ОПК-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.2	Способен демонстрировать навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
ОПК-8	Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	ОПК-8.2	Способен демонстрировать навыки проектирования информационных систем, осуществления организационного обеспечения выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы, составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла

1.2. Студенты также должны овладеть навыками:

- работы с системой ОРГ-мастер при описания предметной области заказчика ПО;
- составления отчёта о выполненных работах на различных этапах работы над программным проектом;
- системного администрирования, администрирования СУБД;
- выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем;
- работы с базами данных, операционными системами и оболочками;
- использования современных программных сред разработки информационных систем и технологий.

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Индекс дисциплины Б1.О.22 «Программная инженерия» является дисциплиной обязательной части образовательной программы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов / 81астрономический час.

По очной форме обучения: количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем составляет 50 часов, из них, лекции - 16 часов, практические занятия - 32 часов, консультация – 2 часа. Самостоятельная работа составляет - 22 часов, контроль – 36 часов.

По заочной форме обучения: количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем составляет 18 часа, из них, лекции – 8 часов, практические занятия – 8 часов, консультация – 2 часа. Самостоятельная работа составляет 81 часов, контроль – 9 часов.

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом: контрольная работа, экзамен.

3. Содержание и структура дисциплины

3.1 Структура дисциплины

Таблица 2.

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л/ЭО, ДОТ*	ЛР/ ЭО, ДОТ*	ПЗ/ ЭО, ДОТ*	КСР		
Очная форма обучения								
Тема 1	Введение	6	2		2		2	О, Пз
Тема 2	Модели и профили жизненного цикла программных средств на базе стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств.	8	2		4		2	О, Пз
Тема 3	Управление программным проектом и организация работ по созданию программного продукта	12	2		8		2	О, Пз
Тема 4	Требования и спецификации к программному продукту. Их место и роль в процессе производства ПО.	10	2		4		4	О, Пз
Тема 5	Основы проектирования программных систем	12	2		6		4	О, Пз
Тема 6	Методологии, технологии, методы и инструменты программной инженерии.	10	2		4		4	О, Пз
Тема 7	Качество программного обеспечения	6	2		2		2	О, Пз
Тема 8	Технико-экономическое обоснование проектов программных средств	6	2		2		2	О, Пз
Консультация		***2***						

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л/ЭО, ДОТ*	ЛР/ ЭО, ДОТ*	ПЗ/ ЭО, ДОТ*	КСР		
Промежуточная аттестация		**36**						Экзамен, контрольная работа
Всего (в з.е./акад.часах/астр.часах):		**3/108/81**	**16/12**		**32/24**		**22/16,5**	**36/27**
Заочная форма обучения								
Тема 1	Введение	9	1		1		7	О, Пз
Тема 2	Модели и профили жизненного цикла программных средств на базе стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств.	9	1		1		7	О, Пз
Тема 3	Управление программным проектом и организация работ по созданию программного продукта	9	1		1		7	О, Пз
Тема 4	Требования и спецификации к программному продукту. Их место и роль в процессе производства ПО.	14	1		1		12	О, Пз
Тема 5	Основы проектирования программных систем	15	1		1		13	О, Пз
Тема 6	Методологии, технологии, методы и инструменты программной инженерии.	15	1		1		13	О, Пз
Тема 7	Качество программного обеспечения	11	1		1		9	О, Пз
Тема 8	Технико-экономическое обоснование проектов программных средств	15	1		1		13	О, Пз
Консультация		***2***						
Промежуточная аттестация		**9**						Экзамен, контрольная работа
Всего (в з.е./акад.часах/астр.часах):		**3/108 /81**	**8/6**		**8/6**		**81/60,75**	**9/6,75**

Примечание:

** – при применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с учебным планом*

*** – формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), тестирование (Т),), оценка доклада (Д), оценка работы с документами в микрогруппе (М), оценка презентации(Пр), отчет по практическим занятиям (Пз), отчет по лабораторным работам (Лб) .*

3.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение

Предпосылки и история возникновения программной инженерии. Её назначение, основные принципы, понятия и определения. Программная инженерия и сущность инженерного подхода к созданию программного обеспечения. Кризисы программирования как предпосылки развития программной инженерии. Этапы становления программной

инженерии. Особенности программной инженерии. Система знаний в области программной инженерии.

Программный продукт и его артефакты. Понятие IT-проекта, его ограничения и параметры. Термины и определения.

Тема 2. Модели и профили жизненного цикла программных средств на базе стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств.

Определение и роль стандарта в профессиональной деятельности. Классификация стандартов. Международные и региональные институты по организации труда и управлению знаниями в программной инженерии. Система стандартов и их роль в обеспечении качества программного обеспечения.

Определение жизненного цикла программного продукта и его составные части. Содержание стандартов жизненного цикла. Процессы жизненного цикла и их классификация. Классификация процессов жизненного цикла программных средств.

Тема 3. Управление проектами программных средств.

Основные понятия и определения, связанные с управлением проектом: общие вопросы, категории (параметры и ограничения) управления проектами, два измерения IT-проекта. Области знаний менеджера проекта по PMBOK. Российский национального стандарт ГОСТ Р 54869—2011 “Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом”.

Модели команды разработчиков ИС и основные роли её участников.

Основные продукты программного проекта. Фазы процесса реализации проекта. Процессы планирования и их классификация. Управление качеством проекта. Документационное обеспечение процесса разработки ПО.

Модели процесса разработки программного продукта - история и современные подходы. Понятие и принципы гибкой разработки программного обеспечения.

Тема 4. Требования и спецификации к программному продукту. Их место и роль в процессе производства ПО.

Определение и классификация (групп) требований к программному продукту. SWEBOK об основных концепциях и инженерии требований. Составляющие процесса разработки требований и их основные особенности. Спецификации требований как итоговый документ процесса разработки требований. Этапность и итеративность процесса разработки спецификацией. Цель, задачи и процедуры аттестации требований. Понятие измерения требований.

Значение и состав концептуального проекта и технического задания при определении требований и спецификаций. Стандарты и шаблоны ТЗ на разработку программного обеспечения.

Тема 5. Основы проектирования и конструирования программных систем

Цели и содержание проектирования программной системы. Основные задачи проектирования. Понятие архитектуры программного обеспечения, её цели и задачи. Особенности процесса разработки архитектуры программного обеспечения. Архитектурные стили проектирования. Визуальное представление архитектуры программной системы и программные средства её представления.

Отличительные черты, задачи и место процесса конструирования программного обеспечения. Объекты конструирования. Структурное и объектно-ориентированное программирование. Шаблоны проектирования как способ эффективного решения характерных задач проектирования и конструирования ПО.

Тема 6. Методологии, технологии, методы и инструменты программной инженерии.

Понятие методологии в процессах разработки программного проекта. Основные виды методологий — от первых до современных.

Понятие и классификация технологий проектирования. Назначение и классификация методов программной инженерии. Назначение и классификация инструментов программной инженерии.

Тема 7. Качество программного обеспечения.

Качество ПО как предмет организации (ГОСТ 2844-94, 28195-89, стандарт ISO/EAC 12207, 9126). Комплексность качества ПО, основные аспекты качества и его характеристики. Область знаний качества ПО и построение модели качества. Показатели, метрики и атрибуты качества. Проблемы и методы управления качеством. Стандарт CMM как инструмент управления качеством создаваемого ПО.

Тема 8. Технико-экономическое обоснование проектов программных средств.

Понятие технико-экономического обоснования программного средства. Экономика жизненного цикла ПС. Цели и задачи технико-экономического анализа и обоснования комплекса программ. Прогнозирование технико-экономических характеристик ПС. Технико-экономические показатели и характеристики программного средства. Методики оценки технико-экономического обоснования проектов программных средств. Оценка технико-экономических показателей ПС. Методики COCOMO 2 и функциональных точек.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

4.1. В ходе реализации дисциплины «Программная инженерия» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Таблица 3.

№	Тема (раздел)	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1	Введение	Опрос, отчет по практическим занятиям
Тема 2	Модели и профили жизненного цикла программных средств на базе стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств.	Опрос, отчет по практическим занятиям
Тема 3	Управление проектами программных средств.	Опрос, отчет по практическим занятиям
Тема 4	Требования и спецификации к программному продукту. Их место и роль в процессе производства ПО.	Опрос, отчет по практическим занятиям
Тема 5	Основы проектирования и конструирования программных систем	Опрос, отчет по практическим занятиям
Тема 6	Методологии, технологии, методы и инструменты программной инженерии.	Опрос, отчет по практическим занятиям
Тема 7	Качество программного обеспечения.	Опрос, отчет по практическим занятиям
Тема 8	Технико-экономическое обоснование проектов программных средств.	Опрос, отчет по практическим занятиям

4.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

4.2.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к практическим занятиям по темам дисциплины и последующего опроса

По теме 1: «*Введение*»:

1. Что такое программное обеспечение (software)?
2. Что такое программная инженерия?

3. В чем разница между программной инженерией (software engineering) и информатикой (Computer science)?

4. В чем разница между программной инженерией и системной инженерией (Systems engineering)?

5. В чем отличие программной инженерии от других инженерий?

6. Определение, основные параметры и ограничения IT-проекта

7. Что такое CASE (Computer-Aided Software Engineering)?

8. Временная последовательность развития технологий (подходов) программирования и проектирования в области информационных технологий.

По теме 2: «*Модели и профили жизненного цикла программных средств на базе стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств*»:

1. Что понимают под понятиями ЖЦ ПП, модели и методологии ЖЦ?

2. Дайте определение методологии программной инженерии.

3. Определите структуру и организацию ЖЦ по стандарту ИСО 12207

4. Чем стандарт ЖЦ ИСО 15504 отличается от стандарта ЖЦ ИСО 12207? Какой стандарт вам кажется более современным и предпочтительным? Ответ обоснуйте.

5. Какой модели ЖЦ соответствует ГОСТ 19.102-77?

6. Объясните суть процедуры адаптации стандарта

7. Чем каскадная модель отличается от спиральной? Чем вызвана появление новых моделей ЖЦ?

8. Каковы сходства и различия классической и спиральной моделей ЖЦ?

9. Как присутствует время (фактор времени) в различных моделях ЖЦ?

10. В чём суть итерационной и инкрементной моделей ЖЦ. Их основные особенности и недостатки.

11. Каковы основные промышленные модели процесса разработки ПО?

12. Каковы основные фазы моделей MSF и RUP? В чём их отличия?

13. Каковы основные черты модели экстремального программирования?

14. Отличительные черты Agile и Scram методологий? Перечислите их артефакты.

15. Методология Канбан и её применение при выполнении проектов по разработке программных продуктов

По теме 3: «*Управление проектами программных средств*»:

1. Назовите глобальную цель проектирования ИС.

2. Какие причины обуславливают сложность организации работ по проектированию ИС?

3. Каковы специфические особенности управления работами по проектированию ИС?

4. Что скрывается под понятиями «субъект» и «объект» процесса управления ИС?

5. Перечислите и дайте определения всем сторонам, участвующим в процессе проектирования ИС.

6. Перечислите функции сторон, участвующими в процессе разработки ИС?

7. Чем определяются варианты использования той или иной схемы организации работ по проектированию ИС?

8. Каких принципов следует придерживаться при создании организационной структуры разработчиков ИС? Приведите их содержание и условие применения

9. Перечислите возможные функциональные роли команды разработчиков ИС;

10. Какое и при каких условиях возможно совмещение ролей при проектировании ИС?
11. Что такое измерение проекта, и какие измерения имеет IT-проект?
12. Назовите категории проекта
13. Состав и содержание процессов инженерии проекта.
14. Состав и содержание процессов управления проектом.
15. Особенности национального стандарта ГОСТ Р 54869—2011 “Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом”.
16. В чём проявляются свойства итеративности и инкрементальности процесса разработки проекта?
17. Понятие концепции проекта и её содержание.
18. Группы и их составы участников проекта.
19. Что такое уровни планирования, их классификация и состав планов.
20. В чём заключается декомпозиция проекта и причины её использования.
21. Перечислите группы процессов мониторинга и управления проектом.
22. Что понимается под управлением качеством проекта?
23. Классифицируйте иерархические и функциональные уровни участников реализации проекта по разработке программного обеспечения
24. Какими знаниями должны владеть программные инженеры в целом и на различных уровнях их организации работы над проектом?

По теме 4: «*Требования и спецификации к программному продукту. Их место и роль в процессе производства ПО*»:

1. Обоснуйте справедливость утверждения «Разработка программного продукта невозможно без разработки требований и спецификации».
2. Дайте обобщённое определение требования.
3. Какие группы требований вы знаете. Приведите признаки этих групп.
4. Можно ли говорить об иерархии требований?
5. К какой группе относятся требования, применяемые для детализированного описания выполняемых системой функций?
6. К какой группе требований относится проектная системная спецификация и какова её роль при разработке программного продукта?
7. Что такое «обратные» требования?
8. Какие из требований считаются более критичными для работы программного продукта?
9. Перечислите группы нефункциональных требований и приведите их характеристики.
10. Какие требования могут (или должны?) иметь количественные характеристики?
11. Назовите этапы процесса разработки требований и приведите содержание соответствующих работ.
12. Какие основные трудности возникают при формулировании (определении) нефункциональных требований?
13. Что такое анализ осуществимости требований?
14. Почему работа с требованиями носит итеративный характер и в чём это заключается?
15. Чем спецификации отличаются от требований?
16. Раскройте процесс спецификации требований. Что такое уровни спецификации требований. Назовите уровни спецификации требований и этапы их разработки.
17. Приведите общую схему работы с требованиями.
18. Дайте толкование процессам эволюции и трассировки требований.

По теме 5: «*Основы проектирования и конструирования программных систем*»:

1. Характеристики структурного проектирования и программирования
2. Характеристики модульного проектирования и программирования
3. Характеристики объектно-ориентированного проектирования и программирования
4. Определение проекта программного продукта и его цель.
5. Перечислите роли участников программного проекта и очертите круг их задач.
6. В чём заключаются и чем отличаются задачи бизнес- и системного аналитика?
7. Зачем процессу проектирования требуются роли системного администратора и администратора базы?
8. От чего зависит состав и распределение ролей в команде проектировщиков?
9. Дайте определение архитектуры программного обеспечения.
10. Какими основными особенностями характеризуется работа при разработке архитектуры ПО?
11. Зависит ли архитектура создаваемого программного продукта от целей, которые предполагается достичь при его внедрении? Если зависит, то, от каких, и каким образом?
12. Как определяются исходные данные для определения архитектуры программного приложения?
13. Перечислите основные принципы проектирования архитектуры ПО.
14. Дайте определение архитектурного стиля. Перечислите типовые архитектурные стили.
15. Дайте краткую характеристику основным архитектурным стилям проектирования.
16. Особенности клиент-серверной архитектуры.
17. Особенности, преимущества и недостатки компонентной архитектуры.
18. Определение, преимущества и недостатки многослойной архитектуры.
19. К чему относится понятие объектно-ориентированной архитектуры: к парадигме проектирования или к аппаратной реализации программного обеспечения?
20. Понятие сервисно-ориентированной архитектуры ПО и особенности проектирования такого стиля.
21. Какие задачи решаются на этапе конструирования ПО?
22. Перечислите основные категории ПО и перечислите особенности процесса конструирования для каждой из них.
23. В чём отличие «толстого» клиента от «тонкого»?
24. Дайте определение и основные особенности концептуального (инфологического) и даталогического проектирования базы данных.
25. Каковы основные особенности, преимущества и недостатки структурного программирования?
26. Перечислите основные конструкции структурного программирования?
27. Перечислите основные понятия и базовые принципы объектно-ориентированного программирования.
28. Дайте определение наследования, инкапсуляции, полиморфизма. Поясните смысл их использования.
29. Дайте определение шаблона (паттерна) проектирования. В чём цель использования шаблонов?
30. Как в общем виде описываются шаблоны? Опишите принципы работы с шаблонами.

31. Перечислите (опишите) типы шаблонов проектирования. Чем они отличаются и для чего служат?

По теме 6: «*Методологии, технологии, методы и инструменты программной инженерии*»:

1. История развития методологий программной инженерии
2. Характеристики структурного проектирования и программирования
3. Характеристики модульного проектирования и программирования
4. Характеристики объектно-ориентированного проектирования и программирования
5. Отличительные черты водопадной, спиральной, итеративной и инкрементной моделей
6. Виды и отличительные черты гибких методологий разработки ПО
7. Классификация и характеристики инструментов программной инженерии
8. Классификация методов программной инженерии.

По теме 7: *«Качество программного обеспечения»:*

1. Дайте характеристику инженерным методам достижения запланированных показателей качества. Почему возникла необходимости разработки и использования этих методов?
2. Приведите обобщённое определение качества ПО. Связано ли это определение со стандартами, используемыми в программной инженерии?
3. Является ли качество проектируемого ПО результатом преимущественно одного из этапов процесса проектирования?
4. Перечислите области знаний по SWEBOK по направлению «Качество программного обеспечения».
5. Как стандарт ISO/EAC 12207 определяют задачи обеспечения качества на разных этапах цикла?
6. Является ли качество ПО однозначным понятием? Если нет, то каковы грани или аспекты определяют его многозначность?
7. Перечислите характеристики модели качества и раскройте их содержание.
8. Сформулируйте роль атрибутов и метрик качества в производстве ПО и опишите основные из них.
9. Как должна быть организована система управления качеством ПО при его разработке? Отобразите схему этой системы согласно ISO -9000 и 9000-1,2,3.
10. Какие характеристики качества ПО вы знаете?
11. Многоаспектность понятия качества программного обеспечения.
12. Роль стандартов CMM/CMMI в управлении качеством программного продукта

По теме 8: *«Технико-экономическое обоснование (ТЭО) проектов программных средств»:*

1. Цели и процессы ТЭО проектов программных средств
2. Определите категории трудоёмкости, себестоимости и цены проекта. В чём заключаются различия между ними?
3. Какие работы определяют трудоёмкость разработки ИС?
4. Основные ресурсы разработчиков при создании сложных комплексов программ;
5. Перечислите составляющие затрат, определяющих себестоимость программного проекта;
6. Какой фактор определяет заработную плату программистов при разработке ПО?

7. Роль накопления исходных данных по завершённым проектам для ТЭО новых и их классификация;
8. Что включает в себя понятие «сложность программного кода»?
9. Что такое метрики программного кода, их виды и назначение использования;
10. Алгоритм использования методики COCOMO II;
11. Алгоритм использования методики функциональных точек;

4.2.2. Список практических заданий

Практическое задание №1

Тема: Проведение реквизитного анализа финансово – экономических документов.

Целью выполнения работы является ознакомление с методологией реквизитного анализа документа и методикой проектирования на его основе базы данных экономической информационной системы.

Форма занятия – выполнение в процессе самостоятельной работы.

Основные понятия: реквизит, реквизитный анализ, документ, экономический документ, структура экономического документа, инфологическая модель предметной области, даталогическая модель базы данных, база данных.

Задачи для выполнения:

1. Найти в сети Интернет базы данных необходимых документов и провести их системную типизацию;
2. Провести реквизитный анализ некоторых из них (по указанию преподавателя);
3. На базе проведённого анализа представить вариант их обработки в экономической информационной системе (ЭИС), составить схему и состав реляционной базы данных, необходимой для обработки этих документов, а также алгоритм получения результатной информации имеющейся в них информации.

Форма контроля выполнения задания – приём отчёта с обсуждением

Рекомендуемая литература:

Мишенин А.И., Теория экономических информационных систем. 4-е изд. Перераб. и доп.: Учебник для вузов. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 240 с.

Практическое задание №2

Тема: Изучение единой системы кодирования и классификации

Целью выполнения работы является ознакомление с системами классификации и кодирования объектов экономической сферы и методикой использования классификаторов при проектировании экономических информационных систем.

Форма занятия – выполнение в процессе самостоятельной работы.

Продолжительность – шесть академических часов.

Основные понятия: классификатор, классификатор иерархического типа, классификатор фасетного типа, кодирование, инфологическая модель предметной области, даталогическая модель базы данных, база данных.

Задачи для выполнения:

1. Провести поиск в Интернете общероссийских классификаторов;
2. Выяснить структуру классификаторов и создать файл, содержащий перечень основных классификаторов в России;
3. Сформулировать принципы построения и управления созданием классификаторов в России;
4. Для указанного преподавателем классификатора проанализировать его структуру и определить тип;

5. На базе этого классификатора создать реляционную базу данных соответствующей предметной области с использованием кодировки классификатора;

6. Сформулировать необходимость использования классификаторов в народном хозяйстве и экономических информационных системах;

7. С использованием созданной базы данных создать Windows- приложение по обработке данных предметной области.

Форма контроля выполнения задания – приём отчёта с обсуждением

Рекомендуемая литература и источники:

1. Курс лекций/ Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л. — М.: Интернет-университет информационных технологий, 2005. — 304 с. — ISBN: 5-9556-0033-7; *[Электронный ресурс]* - http://www.intuit.ru/department/se/devis/

2. Общероссийские классификаторы *[Электронный ресурс]* - http://klassifikators.ru/

Практическое задание №3

Тема: Освоение программного средства бизнес-моделирования Орг-мастер.

Целью выполнения работы является ознакомление с методикой построения функциональной модели предприятия и ее реализацией в программном средстве Орг-мастер.

Форма занятия – выполнение во время самостоятельной работы.

Продолжительность – десять академических часов.

Основные понятия: предприятие, организационная структура предприятия, функции предприятия, функциональная модель предприятия, матрица ответственности, .

Задачи для выполнения:

1) Освоить методику и последовательность шагов процесса моделирования бизнес-процессов предприятия на основе презентации учебного примера программного средства Орг-мастер;

2) Перечислить основные понятия и этапы процесса построения процессной модели компании;

3) Ответить на следующие вопросы:

a) Почему необходимо создание процессной и организационно-процессной модели компании для создания экономической информационной системы?

b) На каком этапе проектирования ЭИС необходимо провести построение этой модели?

c) Что такое репозитарий моделей и чем он отличается от архива?

d) Что такое проекции бизнес-модели, и по какой причине требуется их создание?

e) Каков смысл, виды и возможности наполнения отчётов по созданной бизнес модели?

4) Освоить технику работы с основными возможностями Орг-мастера по работе по созданию репозитария моделей, классификаторов, проекций и отчётов. Освоить использование мастеров системы.

5) Провести анализ учебного примера и модифицировать учебный пример системы Орг-мастер.

Форма контроля выполнения задания – приём отчёта с обсуждением

Рекомендуемая литература и интернет-источники:

1.Должностные инструкции, Организационная структура. *[Электронный ресурс]* - http://www.staff-control.ru/

2.Описание методик построения функциональных и процессных моделей предприятия, его оргструктуры и матричных проекций ответственности; описание функционала программы Орг-мастер – [Электронный ресурс] - http://www.big.spb.ru

4.2.3. Примерные темы докладов для обсуждения на практических занятиях

1. Содержание и назначение стандартов, применяемых при создании программного обеспечения (по указанию преподавателя);
2. Содержание и назначение книги знаний в области программный инженерии SWEBOK;
3. Стандарты CMM и их роль в обеспечении качества программного проекта;
4. Особенности методологии разработки программного проекта SCRUM;
5. Смысл манифеста Agile для программных инженеров и его практическое воплощение;
6. Содержание технологии Canban и её использование в процессах программной инженерии;
7. Понятие паттернов программирования и их использование;
8. Метрики качества программного продукта;
9. Значение и особенности тестирования при создании программного обеспечения;
10. Использование системы Bugzilla для тестирования;
11. Роли и компетенции менеджера программного проекта;

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Экзамен проводится с применением следующих методов (средств): проведение устного экзамена, включающего теоретическую часть и практико-ориентированное задание, требующее демонстрации уровня владения умениями/навыками.

5.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Таблица 4.

Показатели и критерии оценивания

Компонент компетенции	Промежуточный индикатор оценивания	Критерий оценивания
ОПК-2.2 Способен применять программные средства в процессе решения задачи профессиональной деятельности	ИОПК-2.2 Применяет программные средства в процессе решения задачи профессиональной деятельности	Использует программные средства в процессе решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-4.2 Способен принимать участие в разработке технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы в рамках совместного группового проекта, связанного с профессиональной деятельностью	ИОПК-4.2 Принимает участие в разработке технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы в рамках совместного группового проекта, связанного с профессиональной деятельностью	Разрабатывает техническую документацию на различных этапах жизненного цикла информационной системы в рамках совместного группового проекта, связанного с профессиональной деятельностью
ОПК-5.2 Способен осуществлять инсталляцию и настройку информационных систем и сервисов в профессиональной деятельности	ИОПК-5.2 Осуществляет инсталляцию и настройку информационных систем и сервисов в профессиональной деятельности	Производит инсталляцию и настройку информационных систем и сервисов в профессиональной деятельности
ОПК-7.2 Способен демонстрировать навыки программирования, отладки и тестирования прототипов	ИОПК-7.2 Демонстрирует навыки программирования, отладки и тестирования прототипов	Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических

Компонент компетенции	Промежуточный индикатор оценивания	Критерий оценивания
программно-технических комплексов задач	программно-технических комплексов задач	комплексов задач
ОПК-8.2 Способен демонстрировать навыки проектирования информационных систем, осуществления организационного обеспечения выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы, составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	ИОПК-8.2 Демонстрирует навыки проектирования информационных систем, осуществления организационного обеспечения выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы, составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	Применяет навыки проектирования информационных систем, осуществления организационного обеспечения выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы, составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла

Контрольная работа

Вариант 1

Задание 1. Представить перечень функциональных требований для АС документооборота строительной компании.

Задание 2. Представить процесс закупки материалов в одной из нотаций (DFD,IDEF).

Вариант 2

Задание 1. Представить перечень функциональных требований для портала сервиса онлайн бронирования отеля.

Задание 2. Представить процесс регистрации пользователя на портале в одной из нотаций (DFD,IDEF).

Вариант 3

Задание 1. Представить перечень функциональных требований для АС складского учета.

Задание 2.Представить процесс приемки товара на складе в одной из нотаций (DFD,IDEF).

Вариант 4

Задание 1. Представить перечень функциональных требований для АС электронного обучения.

Задание 2. Представить процесс учета БРС в одной из нотаций (DFD,IDEF).

Вариант 5

Задание 1. Представить перечень функциональных требований для АС страховой компании.

Задание 2. Представить процесс принятия решения о выплате страховки в одной из нотаций (DFD,IDEF).

Вариант 6

Задание 1. Представить перечень функциональных требований для АС документооборота строительной компании.

Задание 2. Представить процесс участия в тендере на строительство в одной из нотаций (DFD,IDEF).

Вариант 7

Задание 1. Представить перечень функциональных требований для портала сервиса онлайн бронирования отеля.

Задание 2. Представить процесс резервирования отеля в одной из нотаций (DFD,IDEF).

Перечень теоретических вопросов к экзамену

1. Определение и характеристики программной инженерии. Становление программной инженерии. Предмет программной инженерии.
2. Международная организация труда по обеспечению программной инженерии.
3. Российские стандарты в области программной инженерии.
4. Категории групп производителей ПО и критерии их классификации.
5. Временная последовательность развития технологий (подходов) программирования и проектирования в области информационных технологий и особенности.
6. Иерархические и функциональные уровни участников реализации проекта по разработке программного обеспечения. Знания программных инженеров в целом и на различных уровнях их организации работы над проектом.
7. Развитие структуры и организации различных вариантов жизненных циклов создания программного продукта. Стандарты ЖЦ. Иерархия работ над проектом IT.
8. Управление программным проектом. (знания, умения, задачи менеджера ИТ-проекта).
9. Отличительные черты Agile и Scram методологий.
10. Что такое измерение проекта, и какие измерения имеет IT-проект?
11. Особенности национального стандарта ГОСТ Р 54869—2011 “Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом”.
12. Требования и спецификация к программному продукту: определения, категории (группы), роль и место в работе над разработкой ПО.
13. К какой группе требований относится проектная системная спецификация и какова её роль при разработке программного продукта? Требования к проектной системной спецификация, её место и роль при разработке программного продукта.
14. Схема работы над требованиями. Этапы процесса разработки требований и содержание соответствующих работ.
15. Процесс спецификации требований. Уровни спецификации требований и этапы их разработки.
16. Определение процесса тестирования и его место в проектирования ПО. Классификация типов и видов тестирования.
17. Определения статического, динамического и функционального тестирования. Их цели и место в процессе разработки программного продукта (ПП).
18. Виды и связи ошибок на этапах жизненного цикла ПП. Классификация ошибок при разработке ПП.
19. Классификация тестов проверки и организация их подготовки. Задачи организации и планировании процесса тестирования.
20. Понятие и определение качества ПО. Области знаний по SWEBOK по направлению «Качество программного обеспечения».
21. Организация системы управления качеством ПО при его разработке. Схема этой системы согласно ISO -9000 и 9000-1,2,3.
22. Стандарты CMM/CMMI и их роль в обеспечении качества программного проекта.
23. Задачи и место процесса сопровождения ПО и его место в жизненном цикле создания ПП.
24. Процессы сопровождения ПО согласно SWEBOK.

25. Основные руководящие стандарты, используемые при сопровождении ПО.

26. Составляющие процесса сопровождения по стандарту ИСО 14764 и их содержание.

27. Система документации программного проекта. Классификация, состав и назначение.

28. Составляющие затрат на проектирование программного проекта и управление его стоимостью. Ограничения и этапы расчёта стоимости программного проекта (СПП).

29. Сущность и алгоритм расчёта СПП по методике COCOMO.

30. Сущность и алгоритм расчёта СПП по методике функциональных точек.

Перечень практико-ориентированных (практических) заданий к экзамену

ОПК-2.2 - способен применять программные средства в процессе решения задачи профессиональной деятельности:

1. Выполнить системное описание заданного бизнес-процесса и выполнить его декомпозицию с помощью ПО «ОРГ-мастер».

2. Для заданной предметной области разработать матрицу ответственности и соответствующие классификаторы, используя отечественное ПО

3. В соответствие с индивидуальным заданием выбрать проприетарный программный продукт (ПП), который можно применить для информатизации заданной предметной области, и провести его инсталляцию с необходимой настройкой

ОПК-4.2 - способен принимать участие в разработке технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы в рамках совместного группового проекта, связанного с профессиональной деятельностью:

1. Разработать концептуальный проект (концепцию проекта) для предприятия в заданной предметной области.

2. Создать план управления разработкой функциональных требований, предварительно разработав её иерархию в рамках итеративной модели жизненного цикла.

3. Разработать техническое задание на разработку информационной системы (в указанной предметной области).

ОПК-5.2 - способен осуществлять инсталляцию и настройку информационных систем и сервисов в профессиональной деятельности::

1. Разработать и создать базу данных для ИС для предприятия указанного профиля деятельности с разграничением права доступа пользователей согласно их должностных инструкций

ОПК-7.2 Способен демонстрировать навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач:

1. В соответствие с индивидуальным заданием выбрать проприетарный (или open-source) программный продукт (ПП), который можно применить для информатизации заданной предметной области, и провести его инсталляцию с необходимой настройкой. Искать необходимое ПО на сайтах www.software.com, www.free.ware.com, а также на сайтах производителей ПП, где предлагают версии share- и demo-версии проприетарного ПО. Описать функциональное назначение продукта, указать положительные результаты его внедрения.

ОПК-8.2 - способен демонстрировать навыки проектирования информационных систем, осуществления организационного обеспечения выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы, составления плановой и

отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла:

1. Отобразить группу процессов процесса мониторинга и управления проектом по созданию ПО в их взаимосвязи.

2. Описать процесс в виде последовательных и параллельных этапов процесс разработки Устава проекта.

3. Создать многоуровневой сетевой план по созданию программного продукта с указанием основных этапов жизненного цикла в рамках каскадной модели.

Шкала оценивания.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена без применения балльно-рейтинговой системы оценивания - посредством аттестационных испытаний в форме традиционного экзамена.

Результаты экзамена оцениваются по традиционной балльной системе оценивания («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»), или традиционной балльной системе оценивания.

Наряду с оцениванием учебных достижений обучающихся по принятой образовательной организации системе оценок и использованием ее при оформлении официальных дипломов Академии о высшем образовании, вводят повышенный («Excellent» и «Good») и базовый («Very good» и «Satisfactory») уровень оценок «отлично» и «хорошо» для использования при оформлении ЕПД, согласно Положению об оформлении и выдаче ЕПД.

Таблица 5.

Соответствие академической оценке

Академическая оценка		Оценка по шкале ESTS	
зачтено	отлично	Passed	A (Excellent)
			B (Very Good)
	хорошо		C (Good)
			D (Satisfactory)
	удовлетворительно		E (Sufficient)
не зачтено	неудовлетворительно	-	-

Критерии оценивания в ходе промежуточной аттестации

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся:

– если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает его на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение; учебные достижения и результаты текущего контроля успеваемости демонстрируют высокую степень сформированности соответствующих компетенций.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся:

– если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения; учебные достижения и результаты текущего контроля успеваемости демонстрируют хорошую степень сформированности соответствующих компетенций.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся:

– если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ; учебные достижения и результаты текущего контроля

успеваемости демонстрируют удовлетворительную степень сформированности соответствующих компетенций.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся:

– если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы; учебные достижения и результатами текущего контроля успеваемости демонстрируют низкую степень сформированности соответствующих компетенций.

6. Методические материалы по освоению дисциплины с применением ЭК

Обучение по дисциплине «» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, практические) и самостоятельной работы студентов. Практические занятия дисциплины «Алгоритмы сортировки, поиска и сжатия данных» предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций.

Подготовка к лекции студентами заключается в следующем:

– повторить материал предыдущей лекции, прочитав его повторно;

– ознакомиться с темой предстоящей лекции (в рабочей программе учебной дисциплины);

– ознакомиться с учебными материалами по данной теме в соответствии с предложенным списком литературы в рабочей программе учебной дисциплины или с электронными материалами, предложенными лектором;

– записать возможные вопросы, которые можно будет задать лектору.

Подготовка к практическим (семинарским) занятиям:

– внимательно прочитать материал лекций, относящихся к данному занятию, ознакомиться с учебными материалами, включая электронные в соответствии с предложенным списком литературы в рабочей программе учебной дисциплины;

– подготовить развернутые ответы на вопросы, предложенные в рабочей программе дисциплины для обсуждения;

– выполнить задания, если они предусмотрены в письменной форме;

– понять, что для вас осталось неясными и постараться получить на них ответ заранее;

– готовиться к практическим/семинарским занятиям можно как индивидуально, так и в составе малой группы;

– рабочую программу учебной дисциплины необходимо использовать в качестве основного ориентира в организации обучения;

– электронная версия рабочей программы по дисциплине размещена на сайте Нижегородского института управления, к ней предоставлен авторизованный доступ.

Самостоятельная работа обучающегося:

Самостоятельная работа призвана закрепить теоретические знания и практические навыки, полученные на лекциях, практических и семинарских занятиях.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Эффективность лекционных, семинарских и практических занятий по дисциплине во многом зависит от качества самостоятельной работы обучающихся, от их самоподготовки.

Часть времени, отведенного на самостоятельную работу должна использоваться на подготовку к аудиторным занятиям, другая часть на выполнение домашней работы, осмысление и оформление результатов практических занятий.

При подготовке к занятиям студенту полезно:

- изучить теоретический материал по данной теме (конспект занятия);
- ознакомиться с литературой, рекомендованной преподавателем;
- выполнить задания, предложенные преподавателем, к занятию;
- составить перечень вопросов, вызывающих затруднения, неясности или сомнения, обсудить их с преподавателем или на занятии;
- заниматься самостоятельным поиском дополнительной литературы по изучаемой теме.

Подготовка к экзамену. К экзамену необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

– программой дисциплины;
– перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
– тематическими планами лекций, семинарских занятий;
– учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
– перечнем и тематикой письменных работ, а также методическими рекомендациями по их выполнению;
– перечнем вопросов.

Систематическое выполнение всех видов заданий на лекциях, практических занятиях, а также самостоятельная работа позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

Вопросы для самостоятельной подготовки к занятиям

1. Методы проектирования программных продуктов.
2. Проектирование пользовательского интерфейса.
3. RUP (Rational Unified Process).
4. Microsoft Solutions Framework (MSF).
5. Измерение и оценка характеристик качества программного обеспечения (ПО).
6. Типы требований к ПО.
7. Анализ требований к ПО.
8. Спецификации требований ПО.
9. Проверка требований ПО.
10. Основные принципы разработки пользовательского интерфейса.
11. Этапы проектирования пользовательского интерфейса.
12. Модульное программирование.
13. Отладка программы.
14. Автоматизированные средства отладки программ.
15. Использование средств отладки.
16. Сопровождение программных продуктов, внесение изменений, обеспечение надежности при эксплуатации.

17. Необходимая документация и предпродажная подготовка программных средств.

18. Эффективность и технологичность. Способы экономии памяти. Способы уменьшения времени выполнения.

19. Правила оптимизации программ.

20. Характеристики качества программного обеспечения и методы их оценки.

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

7.1 Основная литература

1. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 146 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18197-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/534516 (дата обращения: 25.04.2024).

2. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513067 (дата обращения: 25.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

3. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01056-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537884 (дата обращения: 25.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

7.2 Дополнительная литература

1. Архипенков С. Лекции по управлению программными проектами. - *[Электронный ресурс],* - https://ita.sibsutis.ru/sites/csc.sibsutis.ru/files/courses/trpo/sw_project_management.pdf

2. Киселева Т.В. Программная инженерия. Часть 1 : учебное пособие / Киселева Т.В.. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 137 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/69425.html (дата обращения: 18.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Программная инженерия. Часть II : учебное пособие / . — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 100 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/83193.html (дата обращения: 18.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Липаев В.В. Программная инженерия сложных заказных программных продуктов : учебное пособие / Липаев В.В.. — Москва : МАКС Пресс, 2014. — 309 с. — ISBN 978-5-317-04750-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/27297.html (дата обращения: 18.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Батоврин В.К. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник : учебное пособие для вузов / Батоврин В.К.. — Саратов : Профобразование, 2017. — 280 с. — ISBN 978-5-4488-0129-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL:

https://www.iprbookshop.ru/63956.html (дата обращения: 18.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

1. Электронные информационно-образовательные ресурсы Нижегородского института управления – филиала РАНХиГС - http://sdo.niu.ranepa.ru/
2. SWEBOK. Перевод с английского. - *[Электронный ресурс],* - http://swebok.sorlik.ru/index.html
3. Методические указания по дисциплине Программная инженерия / . — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2013. — 24 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/61752.html (дата обращения: 18.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Рузанов П.А. Методические указания к выполнению практических заданий по дисциплине «Программная инженерия»: Учебно-методическое пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2017 – 104 с. .— Режим доступа: https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1667137873&tld
5. Полетайкин А.Н. Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Программная инженерия». Часть I. Реализация жизненного цикла программного обеспечения : учебно-методическое пособие / Полетайкин А.Н.. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 97 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/69565.html (дата обращения: 18.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7.4 Нормативные правовые документы.

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"
2. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" (с изменениями и дополнениями)
3. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. N 152-ФЗ "О персональных данных" (с изменениями и дополнениями)
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 №301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»
5. Образовательный стандарт ФГБОУ ВО «Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», утвержденный приказом ректора Академии от 07.09.2023 № 01-24607 и разработанного на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 №922 (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 12.10.2017, регистрационный номер № 48531) и приказа Минобрнауки России от 26 ноября 2020 г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» (зарегистрировано в Минюсте России 27.05.2021 г., регистрационный № 63650).

7.5. Интернет-ресурсы

1. Портал Информационные технологии в образовании http://www.ict.edu.ru/
2. Федеральный портал Российское образование http://www.edu.ru/ ,

3. Единое окно доступа к информационным ресурсам http://window.edu.ru/resource/514/44514 .
4. Портал Национального Университета Открытого Образования «ИНТУИТ» https://eduopenru.ru/
5. Подборка источников (учебники, статьи) по различным аспектам программной инженерии: http://www.ict.edu.ru/catalog/index.php?QP_From=50&a=nav&c=getForm&r=navList&d=mod&ids%5B%5D=4&ids%5B%5D=127&rows_on_page=10&s_name=on&s_annot=on&s_url=on&sh_annot=on
6. Химонин Ю. Сбор и анализ требований к программному продукту(для итерационной модели ЖЦ) - http://www.pmi.ru/profes/Software_Requirements_Khimonin.pdf
7. Вендров А.М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем (обзор) -(http://citforum.ru/database/case/index.shtml)
8. Источники по методологии SCRAM:
    i. http://salesgeneration.ru/razrabotka-proekta-po-metodologii-scrum/
    ii. http://sociolearning.ru/course/view.php?id=5
9. Источники по вопросам тестирования:
    i. http://habrahabr.ru/company/twins/blog/92769/
    ii. http://qahelp.net/standartnyj-glossarij-terminov-ispolzuemyh-v-testirovanii-programmnogo-obespecheniya/
    iii. . http://www.protesting.ru/testing/
    iv. http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/au-ctools1_boost/
10. Источники по вопросам управления проектом по созданию ПО:
    i. http://www.pcweek.ru/idea/article/detail.php?ID=137054
    ii. - http://shporau.narod.ru/page3.htm
11. Источники по вопросам обеспечению качества ПО:
    i. http://www.ibtrans.ru/Estimating%20methods.pdf
    ii. http://www.intuit.ru/studies/courses/2190/237/lecture/6136%3Fpage%3D5
12. Источники по сопровождению ПО:
    i. http://www.it-lex.ru/servisnyj_dogovor/dogovor_texnicheskoj_podderzhki/
    ii. http://azdesign.ru/index.shtml?Support&SoftWare&l/GlassRob/0200toc
13. Источники по архитектуре ПО:
    i. http://www.myshared.ru/slide/646892/#
    ii. http://belyaev.ulstu.ru/

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

8.1. Материально-техническая база

Перечень материально-технического обеспечения:

1. Учебные аудитории, оборудованные для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, коллоквиумов, мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе мультимедийным оборудованием для демонстрации электронных презентаций и аудио- и видеоматериалов.
2. Компьютерные классы для выполнения групповых тестовых и иных заданий, а также для самостоятельной работы обучающихся оснащенные компьютерной техникой и обеспечением доступа к сети «Интернет» и доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
3. Специализированные аудитории и лаборатории.
4. Библиотека с обеспечением печатными изданиями или электронно-

библиотечная система обеспечивающая доступ к электронным изданиям (электронная библиотека).

5. Читальный зал.

6. Технические средства обучения: персональные компьютеры; компьютерные проекторы; звуковые динамики; программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов в форматах AVI, MPEG-4, DivX, RMVB, WMV и др.

8.2. Информационные технологии, программное обеспечение:

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется информационные технологии и программное обеспечение:

1. Современная операционная система.
2. Kaspersky Endpoint Security (или аналог).
3. Средство просмотра файлов формата pdf.
4. Современные офисные средства (текстовые и табличные редакторы, средства работы с презентационными материалами и т.д.).
5. Архиватор 7-Zip.
6. Система дистанционного обучения.
7. Автоматизированная библиотечная система.
8. СУБД PostgreSQL.
9. Lucidchart.
10. Eclipse
11. Система ADVANTA для управления проектами.
12. «АСМО-графический редактор»

8.3. Информационные справочные системы:

1. https://www.urait.ru –Электронно-библиотечная система [ЭБС] Юрайт;
2. http://www.iprbookshop.ru – Электронно-библиотечная система [ЭБС] «IPR SMART» (ранее – IPRBooks)
3. https://e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Лань».
4. https://znanium.com - Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Znanium.com».
5. https://www.book.ru - Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Book.ru».
6. https://ibooks.ru - Электронно-библиотечная система [ЭБС] «ibooks.ru».
7. https://www.ezproxy.ranepa.ru:2443/login?url=https://dlib.eastview.com/ – East View. Полные тексты российских научных и практических журналов, а так же газет центральной прессы России.
8. https://www.ezproxy.ranepa.ru:2443/login?url=https://grebennikon.ru/ - Полные тексты 38 научно-практических журналов по маркетингу, менеджменту, финансам и управлению персоналом ИД «Гребенников»
9. http://www.consultant.ru/ - Справочно-правовая система «Консультант».
10. http://www.garant.ru/ Справочно-правовая система «Гарант».