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 МАГИСТРАТУРЫ

«Информационные технологии в государственном и муниципальном управлении»
(наименование образовательной программы)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ, реализуемой с применением электронного (онлайн) курса

Б1.В.01.03 СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДЫ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

(индекс и наименование дисциплины, в соответствии с учебным планом)

09.04.03 Прикладная информатика
(код и наименование направления подготовки)
очная, заочная
(форма обучения)

Год набора – 2024

Нижний Новгород, 2024 г.

Автор-составитель:

Доцент кафедры информатики и информационных технологий, канд. физ.-мат. наук	М.Л. Орлов
(ученая степень и(или) ученое звание, должность, наименование кафедры)	*(Ф.И.О.)*
Доцент кафедры информатики и информационных технологий, канд. физ.-мат. наук, доцент	И.Н. Цветкова
(ученая степень и(или) ученое звание, должность, наименование кафедры)	*(Ф.И.О.)*
Заведующий кафедрой информатики и информационных технологий, канд. техн. наук, доцент	И.И. Гребенюк
(ученая степень и(или) ученое звание, должность, наименование кафедры)	*(Ф.И.О.)*

Заведующий кафедрой информатики и информационных технологий, канд. техн. наук, доцент	И.И. Гребенюк
(ученая степень и(или) ученое звание, должность, наименование кафедры)	*(Ф.И.О.)*

РПД Б1.В.01.03 Современные среды разработки программного обеспечения одобрена на заседании кафедры информатики и информационных технологий.
Протокол №12 от 20.02.2024 г.

Содержание

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

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО 6

3. Содержание и структура дисциплины 7

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся 8

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине 9

6. Методические материалы по освоению дисциплины с применением ЭК 11

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет 14

7.1 Основная литература 14

7.2 Дополнительная литература 14

7.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы. 14

7.4 Нормативные правовые документы. 15

7.5. Интернет-ресурсы, справочные системы. 15

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы 15

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

1.1 Дисциплина «Современные среды разработки программного обеспечения» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Таблица 1.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента освоения компетенции
ПК-8	Способен анализировать и оптимизировать прикладные и информационные процессы	ПК-8.1	Способен использовать современные инструментальные средства разработки программного обеспечения и оптимизации информационных процессов.
ПК-9	Способен проводить маркетинговый анализ ИКТ и вычислительного оборудования для рационального выбора инструментария автоматизации и информатизации прикладных задач	ПК-9.1	Способен использовать технологии маркетингового анализа ИКТ и вычислительного оборудования.
ПК-15	Способен организовывать работы по моделированию прикладных ИС и реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия и организации	ПК-15.1	Способен создавать модели прикладных ИС.
ПК-20	Способен использовать международные информационные ресурсы и стандарты в информатизации предприятий и организаций	ПК-20.1	Способен продемонстрировать навыки работы с отечественными и международными базами данных, прикладными программами и приложениями в рамках осуществления профессиональной деятельности

1.2 В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Таблица 2.

ОТФ/ТФ/ профессиональные действия	Код компонента компетенции	Планируемые результаты обучения
ОТФ: управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы (D); ТФ: • разработка инструментов и методов проектирования бизнес-процессов заказчика в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС (D/08.7); • разработка инструментов и методов адаптации бизнес-процессов заказчика к возможностям ИС в рамках	ПК-8.1	На уровне знаний: – возможности ИС; – источники информации, необходимой для профессиональной деятельности при управлении работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС; – отраслевая нормативно-техническая документация; – устройство и функционирование современных ИС; – архитектура мультиарендного программного обеспечения На уровне умений: – анализировать исходную документацию в рамках управления работами по

ОТФ/ТФ/ профессиональные действия	Код компонента компетенции	Планируемые результаты обучения
управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС (D/09.7); • организационное и технологическое обеспечение разработки баз данных ИС в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС (D/17.7). ТД: • разработка и выбор инструментов и методов анализа функциональных разрывов в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС (D/09.7).		сопровождению и проектами создания (модификации) ИС; – разрабатывать регламентные документы в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС. – На уровне навыков: – владения инструментарием, внедрение которого позволяет оптимизировать прикладные и информационные процессы.
ОТФ: 9правление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы (D); ТФ: • разработка инструментов и методов проектирования бизнес-процессов заказчика в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС (D/08.7); • разработка инструментов и методов адаптации бизнес-процессов заказчика к возможностям ИС в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС (D/09.7); • организационное и технологическое обеспечение разработки баз данных ИС в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС (D/17.7).	ПК-9.2	На уровне знаний: – программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; – лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике; – архитектура мультиарендного программного обеспечения; – источники информации, необходимой для профессиональной деятельности при управлении работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС. На уровне навыков: – владения технологиями маркетингового анализа ИКТ и вычислительного оборудования.
ОТФ: управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы (D); ТФ: • разработка инструментов и методов проектирования бизнес-процессов заказчика в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС (D/08.7); • разработка инструментов и методов адаптации бизнес-процессов заказчика к возможностям ИС в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС (D/09.7); • организационное и	ПК-15.1	На уровне знаний: – основы реинжиниринга бизнес-процессов организации; – технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии; – методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов. На уровне навыков: – владения методами реинжиниринга прикладных и информационных процессов.

ОТФ/ТФ/ профессиональные действия	Код компонента компетенции	Планируемые результаты обучения
технологическое обеспечение разработки баз данных ИС в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС (D/17.7).		
ОТФ: управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы (D); ТФ: • разработка инструментов и методов проектирования бизнес-процессов заказчика в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС (D/08.7); • разработка инструментов и методов адаптации бизнес-процессов заказчика к возможностям ИС в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС (D/09.7); • организационное и технологическое обеспечение разработки баз данных ИС в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС (D/17.7).	ПК-20.1	На уровне знаний: – современные подходы и стандарты автоматизации организации; – современные стандарты информационного взаимодействия систем; – отраслевая нормативно-техническая документация;. На уровне навыков: – работы с международными информационными ресурсами, стандартами, применяемыми в деятельности организаций и предприятий; – работы с отечественными и международными базами данных, прикладными программами и приложениями, в рамках осуществления профессиональной деятельности.

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.01.03. «Современные среды разработки программного обеспечения» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов/81 астрономический час.

При ***очной форме обучения*** на контактную работу с преподавателем выделено 48 ч, в том числе на лекционные занятия – 8 ч, на практические (семинарские) занятия – 40 ч; на самостоятельную работу обучающихся выделено 56 ч.

При ***заочной форме обучения*** на контактную работу с преподавателем выделено 16 ч, в том числе на лекционные занятия – 4 ч, на практические (семинарские) занятия – 12 ч; на самостоятельную работу обучающихся выделено 88 ч.

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом – зачет.

3. Содержание и структура дисциплины

3.1 Структура дисциплины

Таблица 3.

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины (модуля), 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	Обзор современных сред разработки программного обеспечения.	16	2		8		6	О
Тема 2	Компоненты интегрированных сред разработки.	16	2		8		6	О, ПЗ
Тема 3	Среды визуальной разработки.	32	2		12		18	О
Тема 4	Системы управления версиями программного обеспечения.	44	2		12		30	О, ПЗ
Промежуточная аттестация								Зачет
Всего (в з.е./акад.часах/астр.часах):		**3/108/81**	**8/6**		**40/30**		**56/42**	
Заочная форма обучения								
Тема 1	Обзор современных сред разработки программного обеспечения.	15	1		2		12	О
Тема 2	Компоненты интегрированных сред разработки.	15	1		2		12	О, ПЗ
Тема 3	Среды визуальной разработки.	33	1		4		28	О
Тема 4	Системы управления версиями программного обеспечения.	41	1		4		36	О, ПЗ
Промежуточная аттестация		**4**						Зачет
Всего (в з.е./акад.часах/астр.часах):		**3/108/81**	**4/3**		**12/9**		**88/66**	**4/3**

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 участия в диспуте (Д)с, отчет о выполненнии практического задания (ПЗ), контрольная работа (КР), расчетно-графическая работа (РГР)).*

3.2 Содержание дисциплины

Тема 1 Обзор современных сред разработки программного обеспечения

Выбор среды разработки и языка программирования с учетом специфики проекта. Характеристики и отличительные особенности современных сред разработки программного обеспечения.

Тема 2 Компоненты интегрированных сред разработки.

Интегрированные среды разработки и их компоненты: текстовый редактор, компилятор и/или интерпретатор, средства автоматизации сборки, отладчик.

Тема 3 Среды визуальной разработки.

Эволюция развития интегрированных сред разработки: возможность визуального редактирования интерфейса программы. Обзор и принципы работы в среде визуальной разработки.

Тема 4 Системы управления версиями программного обеспечения.

Централизованная система управления версиями. Обзор современных систем управления версиями ПО. Характеристики SVN и Git. Клиенты для систем контроля версий TortoiseSVN, TortoiseGit.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

4.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.01.03. «Современные среды разработки программного обеспечения» используются следующие **методы текущего контроля** успеваемости обучающихся:

Таблица 4.

Тема (раздел)	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1 Обзор современных сред разработки программного обеспечения.	Опрос
Тема 2 Компоненты интегрированных сред разработки.	Опрос, контроль выполнения заданий
Тема 3 Среды визуальной разработки.	Опрос
Тема 4 Системы управления версиями программного обеспечения.	Опрос, контроль выполнения заданий

4.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Вопросы для текущего контроля (опросов) по темам дисциплины:

1. Анализ функциональных возможностей современной среды разработки программного обеспечения (ПО).
2. Компоненты современной среды разработки ПО и их назначение.
3. Многоязыковые среды разработки – особенности работы каждого языка программирования.
4. Эволюция сред разработки ПО.
5. Характеристики, особенности, области применения SVN и Git.

Примерное содержание практического задания (заданий):

Магистранты объединяются в рабочие группы, работающие над одним проектом с применением системы контроля версий. Каждый участник в рамках проекта реализует свою часть задания:

ЗАДАНИЕ 1

На основании тематики ваших научных исследований разработать и провести анализ требований к программной системе. При выборе программных исследований необходимо учитывать тематику будущей вашей магистерской диссертации.

Отчет по лабораторной работе выполняется на листах формата А4.

В состав отчета входят:

1) титульный лист;

2) цель работы;

3) разработанные UML диаграммы;

4) анализ требований к программной системе.

ЗАДАНИЕ 2

На основании тематики ваших научных исследований, разработать спецификацию требований.

Отчет по лабораторной работе выполняется на листах формата А4.

ЗАДАНИЕ 3

Разработать план тестирования АИС

ЗАДАНИЕ 4

Оценить возможности использования средств автоматизации разработки программ.

ЗАДАНИЕ 5

Разбить программную систему на компоненты.

Отчет по лабораторным работам выполняется на листах формата А4.

В состав отчета входят:

1) титульный лист;
2) цель работы;
3) текст индивидуального задания;
4) выполнение индивидуального задания.

Изменения кода заносятся в конце каждого занятия в систему контроля версий, каждое занятие начинается с проверки кода другими участниками проекта.

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

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

5.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Таблица 5.

Показатели и критерии оценивания

Компонент компетенции	Промежуточный индикатор оценивания	Критерий оценивания
ПК-8.1 Способен использовать современные инструментальные средства разработки программного обеспечения и оптимизации информационных процессов.	ИПК-8.1 Использует современные инструментальные средства разработки программного обеспечения и оптимизации информационных процессов.	Применяет современные инструментальные средства разработки программного обеспечения и оптимизации информационных процессов.
ПК-9.1 Способен использовать технологии маркетингового анализа ИКТ и вычислительного оборудования.	ИПК-9.1 Использует технологии маркетингового анализа ИКТ и вычислительного оборудования.	Применяет технологии маркетингового анализа ИКТ и вычислительного оборудования.
ПК-15.1 Способен создавать модели прикладных ИС.	ИПК-15.1 Создает модели прикладных ИС.	Обладает навыками организации работ по моделированию прикладных ИС
ПК-20.1 Способен продемонстрировать навыки работы с отечественными и международными базами данных, прикладными программами и приложениями в рамках осуществления профессиональной деятельности.	ИПК-20.1 Демонстрирует навыки работы с отечественными и международными базами данных, прикладными программами и приложениями в рамках осуществления профессиональной деятельности.	Владеет навыками использования международных информационных ресурсов и стандартов

Примерный перечень теоретических вопросов к зачету

1. Понятие среды разработки программного обеспечения (ПО).
2. Отличительные характеристики сред разработки ПО.
3. Компоненты среды разработки.
4. Подходы к выбору языка программирования.
5. Среды разработки языка программирования.
6. Эволюция развития интегрированных сред разработки.
7. Среды визуальной разработки.
8. Характеристики визуальной разработки.
9. Назначение систем управления версиями.

10. Возможности SVN.
11. Возможности Git.
12. Назначение и возможности клиентов для систем контроля версий.
13. Подходы к оптимизации информационных процессов.
14. Применение маркетингового анализа ИКТ и вычислительного оборудования для рационального выбора инструментария.
15. Возможности сред разработки по моделированию прикладных ИС.
16. Информационные сервисы для автоматизации прикладных и информационных процессов.

Примеры практико-ориентированных (практических) заданий к зачету

ПК-8.1 - способен использовать современные инструментальные средства разработки программного обеспечения и оптимизации информационных процессов:

№ 1. Проанализируйте роль современных сред разработки ПО при решении задач оптимизации прикладных и информационных процессов.

ПК-9.1 - способен использовать технологии маркетингового анализа ИКТ и вычислительного оборудования:

№ 2. Проведите маркетинговый анализ оборудования рабочего места разработчика ПО: вычислительного оборудования, операционной системы, среды разработки ПО и др.

ПК-15.1 - способен создавать модели прикладных ИС:

№ 3. Проанализируйте роль компьютерных технологий при проведении операционного реинжиниринга организации.

ПК-20.1 - способен продемонстрировать навыки работы с отечественными и международными базами данных, прикладными программами и приложениями в рамках осуществления профессиональной деятельности:

№ 4. Проанализируйте возможность использование информационного сервиса для автоматизации прикладных и информационных процессов для выбранной предметной области на базе современных международных стандартов и лучших практик.

Шкала оценивания

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

Результаты промежуточной аттестации оцениваются: по бинарной системе оценивания («зачтено», «не зачтено»).

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 6.

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 на зачете

Оценка **«зачтено»** выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, четко и логически стройно излагает его на зачете, умеет тесно увязывать теорию с практикой, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не знает значительной части программного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, выполнение практических заданий неуверенно, с большими затруднениями.

6. Методические материалы по освоению дисциплины с применением ЭК

Обучение по дисциплине «Современные среды разработки программного обеспечения» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, практические) и самостоятельной работы студентов. Практические занятия дисциплины «Современные среды разработки программного обеспечения» 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 магистрантов призвана закрепить теоретические знания и практические навыки, полученные магистрантами на лекциях, практических и семинарских занятиях.

Самостоятельная работа магистрантов 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 магистрантов: 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 магистрантов, 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 магистранту 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 зачету. К зачету 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 зачета**.**

Вопросы для самостоятельной подготовки к занятиям

1 Назовите известные Вам технологии программирования, дайте им краткую характеристику и сопоставьте между собой.

2 Что такое структурное программирование, его отличительные особенности, достоинства и недостатки. Область применения технологии структурного программирования.

3 Нисходящее проектирование программы. Технология модульного программирования, ее отличительные особенности, достоинства и недостатки. Область применения технологии модульного программирования. Правила декомпозиции решаемой задачи (правило семи). Актуальна ли технология модульного программирования для технологии объектно-ориентированного программирования?

4 Технология объектно-ориентированного программирования (ООП). Основные принципы ООП и их краткая характеристика. Достоинства и недостатки ООП. Как можно использовать модульную технологию программирования в ООП?

5 Технология объектно-ориентированного программирования (ООП). Инкапсуляция (класс), ее особенности и достоинства. Как можно ограничивать доступ к членам класса? Как получить доступ к закрытым полям объекта-класса из произвольной программной среды? Приведите пример объявления какого-либо класса.

6 Технология объектно-ориентированного программирования (ООП). Класс. Что такое конструктор? Виды конструкторов и их краткая характеристика. Особенности оформления конструкторов. Области применения конструкторов. Всегда ли нужен конструктор? Каким способом вызывается конструктор и в какой момент времени?

7 Технология объектно-ориентированного программирования (ООП). Класс. Что такое конструктор копирования? Всегда ли нужен конструктор копирования? Каким способом вызывается конструктор копирования и в какой момент времени?

8 Технология объектно-ориентированного программирования (ООП). Класс. Что такое деструктор? Особенности оформления деструктора. Всегда ли нужен деструктор? Какими способами можно вызывать деструктор?

9 Технология объектно-ориентированного программирования (ООП). Статический класс, статические поля и статические методы класса, особенности работы с ними.

10 Технология объектно-ориентированного программирования (ООП). Наследование (иерархия классов), его особенности и достоинства. Как еще можно ограничивать доступ к членам нижележащего класса в иерархии классов? Как спроектировать иерархию классов (что помещать в базовый и производный классы)? Приведите пример объявления какой-либо иерархии классов.

11 Технология объектно-ориентированного программирования (ООП). Наследование (иерархия классов). Что такое абстрактный класс и как с ним работать?

12 Технология объектно-ориентированного программирования (ООП). Полиморфизм. Объявление шаблонов классов. Опишите механизм генерации объекта класса по шаблону классов. Приведите пример объявления какого-либо шаблона классов.

13 Технология объектно-ориентированного программирования (ООП). Полиморфизм. Что такое виртуальные методы классов и когда их нужно использовать? Правила работы с виртуальными методами иерархии классов.

14 Какие среды разработки и библиотеки классов, известные Вам, можно использовать для разработки графических приложений (GUI-приложений). Какие из них, по Вашему мнению, лучше и почему?

15 Что такое «интегрированная среда разработки». Перечислите основные инструменты такой среды, имеющиеся в распоряжении разработчика. Сформулируйте объекты, с которыми имеют дело эти инструменты.

16 Объясните отличие понятий «наследование интерфейса» и «наследование реализации». Проиллюстрируйте свое объяснение примерами. Какова роль интерфейсов в архитектуре приложения?

17 Сформулируйте основные задачи, решаемые в ходе следующих этапов разработки программного обеспечения: разработка спецификации требований, проектирование системной архитектуры, программирование, тестирование. Дополнительно

поясните, в чем основное назначение модульного тестирования, приведите примеры модульных тестов.

18 Поясните смысл термина «обработка исключений». Приведите пример программного кода на известном Вам языке программирования, иллюстрирующий процесс генерации и обработки исключений. Поясните особенности этого процесса применительно к используемому Вами языку программирования.

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

7.1 Основная литература

1. Белугина, С. В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование : учебное пособие / С. В. Белугина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-4496-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133920 (дата обращения: 12.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0707-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1971872 (дата обращения: 12.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

3. Старолетов, С. М. Основы тестирования и верификации программного обеспечения : учебное пособие / С. М. Старолетов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-5239-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138181 (дата обращения: 12.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т. М. Зубкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-3842-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206882 (дата обращения: 12.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Казарин, О. В. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения : учебник и практикум для вузов / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 312 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9043-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513300 (дата обращения: 12.04.2024). - Режим доступа: по подписке.

7.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

1. Молчанов, А. Ю. Системное программное обеспечение : учебник для вузов / А. Ю. Молчанов. - 3-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2018. - 400 с. - ISBN 978-5-4461-0820-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1756081 (дата обращения: 02.03.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Тузовский, А. Ф. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 213 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16316-2. — Текст : электронный //

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530800 (дата обращения: 12.04.2024). - Режим доступа: по подписке.

3. Электронные информационно-образовательные ресурсы Нижегородского института управления – филиала РАНХиГС - http://sdo.niu.ranepa.ru/

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 науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 №245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»
5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 №916 (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 10.10.2017, регистрационный номер № 48495).

7.5. Интернет-ресурсы, справочные системы.

4. Управление версиями в Subversion. http://svnbook.red-bean.com/index.ru.html
5. Ведение в Git. https://git-scm.com/book/ru/v1
6. Управление внедрением информационных систем http://www.intuit.ru/studies/courses/2196/267/info
7. Стратегический аудит информационных систем http://www.intuit.ru/studies/courses/482/338/info

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.

8.3. 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».