

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

**Арзамасский филиал**

**Факультет естественных и математических наук**

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением Ученого совета ННГУ  
протокол № 6 от 31.05.2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Инструментальные средства разработки  
программного обеспечения**

*(наименование дисциплины)*

**Уровень высшего образования**

**бакалавриат**

*(бакалавриат / магистратура / специалитет)*

**Направление подготовки / специальность**

**09.03.03 Прикладная информатика**

*(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)*

**Направленность образовательной программы**

**Системное и прикладное программирование**

*(указывается профиль / магистерская программа / специализация)*

**Форма обучения**

**Очная/очно-заочная/заочная**

*(очная / очно-заочная / заочная)*

**Год начала подготовки 2021**

**Арзамас**

**2023 год**

## 1. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина Б1.В.20 «Инструментальные средства разработки программного обеспечения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) Системное и прикладное программирование.

Дисциплина предназначена для освоения студентами очной/очно-заочной/заочной формы обучения в 8 семестре/8 семестре/9 семестре.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине (дескрипторы компетенции) **	
ПК-8. Способен разрабатывать лингвистическое, информационное и программное обеспечение ИС (ИИС) и сопровождающую его документацию	ПК-8.1. Демонстрирует знание современных языков и систем программирования, формализмов описания знаний на концептуальном и инфологическом уровнях, требований к технической документации на все виды обеспечения ИС (ИИС).	<i>Знать</i> модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; <i>Уметь</i> работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные. <i>Владеть</i> основными методологиями процессов разработки программного обеспечения,	<i>Контрольные задания по теоретическим основам дисциплины</i>
	ПК-8.2. Применяет современные языки и системы программирования, формализмы описания знаний на концептуальном и инфологическом уровнях при разработке лингвистического, информационного и программного обеспечения ИИС и сопровождающей ее документации.	<i>Знать</i> основные подходы к интегрированию программных модулей; основные методы и средства эффект явной разработки; основы верификации и аттестации программного обеспечения; концепции и реализации программных процессов; <i>Уметь</i> пользоваться глобальными компьютерными сетями, каталогами ресурсов, поисковые системы <i>Владеть</i> методами для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества	<i>Практические контрольные задания Тест</i>
	ПК-8.3. Имеет практический опыт разработки лингвистического, информационного и программного обеспечения конкретной ИС (ИИС) и сопровождающей ее документации.	<i>Знать</i> особенности осуществления разработки лингвистического, информационного и программного обеспечения конкретной ИС <i>Уметь</i> разрабатывать программное обеспечение ИС и сопровождающую его документацию <i>Владеть</i> способностью осуществлять разработку лингви-	<i>Учебно-исследовательские реферативные работы</i>

		стического, информационного и программного обеспечения конкретной ИС (ИИС) и сопровождающей его документации.	
ПК-10. Способен осуществлять локальную модернизацию системы, адаптировать бизнес-процессы организации к возможностям ИС (ИИС)	ПК-10.1. Демонстрирует знание методологических основ документирования бизнес-процессов.	<p><i>знать</i> основные подходы к разработке программного обеспечения, основные парадигмы программирования, их достоинства и недостатки методы проектирования программных систем, понятие класса и объекта, основные способы взаимодействия классов.</p> <p><i>уметь</i> использовать языковые конструкции для разработки классов и объектов, разграничения доступа к данным проводить анализ предметной области с целью выделения ее основных понятий, свойств и характеристик классов</p> <p><i>владеть</i> базовыми навыками разработки, методами анализа предметной области, навыками проведения анализа взаимосвязей между ее основными компонентами</p>	<i>Контрольные задания по теоретическим основам дисциплины</i>
	ПК-10.2. Демонстрирует умение организовать и поддерживать репозиторий ИС, хранящий информацию о сопровождении системы в процессе ее жизненного цикла.	<p><i>Знать</i> формальные методы и модели описания структуры информационных систем;</p> <p><i>Уметь</i> проводить системный анализ прикладной области с целью оптимального выбора архитектуры системы</p> <p><i>Владеть</i> навыками организации и поддержки репозитория ИС</p>	<i>Практические контрольные задания Тест</i>
	ПК-10.3. Имеет практический опыт документирования бизнес-процессов и адаптации их к возможностям конкретной ИС.	<p><i>Знать</i> основы документирования бизнес-процессов и адаптацию их к возможностям конкретной ИС</p> <p><i>Уметь</i> проводить документирование бизнес-процессов и адаптацию их к возможностям конкретной ИС</p> <p><i>Владеть</i> навыками документирования бизнес-процессов и адаптацию их к возможностям конкретной ИС</p>	<i>Учебно-исследовательские реферативные работы</i>

Наименование разделов (Р) или тем (Т) дисциплины (модуля),  Форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)			Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы, из них									Самостоятельная работа обучающегося, часы, в период					
				Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (в т.ч. текущий контроль успеваемости)			Контроль самостоятельной работы	промежуточной аттестации (контроля)	теоретического обучения								
					семинары, практические занятия	лабораторные работы												
	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная
1. Инструментальные средства управления проектом	14	17	16	2	2		4	4								8	11	16
2. Инструментальные средства проектирования предметной области	16	17	16	2	2		4	4	1							10	11	15
3. Инструментальные средства проектирования и анализа требований к программному обеспечению	14	17	16	2	2		4	4	1							8	11	15
4. Средства разработки программного обеспечения	14	18	16	2	2		4	4	1							8	12	15
5. Визуальные средства разработки приложений	14	14	14	2			4	2								8	12	14
6. Инструментальные средства тестирования приложений	17	12	15	2			4		1							11	12	14
7. Инструментальные сред-	18	12	10	2			4									12	12	10

ства документирования приложений																				
В том числе текущий контроль	1	1	1									1	1	1						
Зачет			4														4			
ИТОГО	108	108	108	14	8		28	18	4				1	1	1		4	65	81	99

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа, групповых или индивидуальных консультаций.

#### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является важнейшей составной частью учебного процесса и обязанностью каждого студента.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный управляемый курс «Инструментальные средства разработки программного обеспечения» <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=10492>, созданный в системе электронного обучения ННГУ <https://e-learning.unn.ru/>.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Инструментальные средства разработки программного обеспечения» осуществляется в следующих видах: работа с основной и дополнительной литературой, выполнение заданий различных типов, составления тезисов литературных источников, подготовки рефератов, разработка проектных работ, подготовка презентаций.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.3.

#### Методические рекомендации к самостоятельной работе

##### Методические рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа

Подготовка к занятиям семинарского типа (практическим занятиям) – традиционная форма самостоятельной работы обучающихся, включает отработку лекционного материала, изучение рекомендованной литературы, конспектирование предложенных источников.

Подготовка к опросу, проводимому в рамках практического занятия, требует уяснения вопросов, вынесенных на конкретное занятие, подготовки выступлений, повторения основных терминов, запоминания формул и алгоритмов.

На практических занятиях рассматриваются наиболее важные, существенные, сложные вопросы, которые, как свидетельствует преподавательская практика, наиболее трудно усваиваются студентами. Готовиться к практическим занятиям необходимо заблаговременно.

Подготовка к семинарским (практическим) занятиям включает в себя:

- обязательное ознакомление с планом практического занятия, в котором содержатся основные вопросы, выносимые на обсуждение;
- изучение конспектов лекций, соответствующих разделов учебника, учебного пособия, содержания рекомендованных нормативных правовых актов;
- изучение дополнительной литературы по теме практического занятия с обязательным конспектированием материала, который понадобится при обсуждении на семинаре.

Помните, что необходимо:

- выписать основные термины и запомнить их дефиниции;
- записывать возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературы вопросы, чтобы затем на семинаре получить на них ответы;
- иметь продуманные и аргументировано обоснованные формулировки собственной позиции по каждому вопросу плана практического занятия;
- обращаться за консультацией к преподавателю при возникновении затруднений в освоении материала практической работы.

Выступление на практических занятиях должно удовлетворять следующим требованиям: в выступлении излагаются теоретические подходы к рассматриваемому вопросу, дается анализ принципов, законов, понятий и категорий; теоретические положения подкрепляются фактами, примерами, выступление должно быть аргументированным. Для более углубленного изучения вопросов рекомендуется конспектирование основной и дополнительной литературы.

Большую помощь при подготовке к занятиям может оказать изучение публикаций в научных журналах, а также специальные Интернет-ресурсы по тематике дисциплины, указанные п. 6 настоящей рабочей программы дисциплины

### **Рекомендации для работы с основной и дополнительной литературой**

Работа с литературой должна сопровождаться записями в форме конспекта, плана, тезисов. При этом важно не только привлечь более широкий круг литературы, но и суметь на ее основе разобраться в степени изученности темы. Стоит выявить дискуссионные вопросы, нерешенные проблемы, попытаться высказать свое отношение к ним. Привести и аргументировать свою точку зрения или отметить, какой из имеющихся в литературе точек зрения по данной проблематике придерживаетесь и почему.

По завершении изучения рекомендуемой литературы полезно проверить уровень своих знаний с помощью контрольных вопросов для самопроверки. Необходимо вести систематическую работу над литературными источниками. Необходимо изучать не только литературу, рекомендуемую в данных учебно-методических материалах, но и новые, важные издания по курсу, вышедшие в свет после публикации. При этом следует выделять неясные, сложные для восприятия вопросы. В целях прояснения последних нужно обращаться к преподавателю.

### **Рекомендации для написания учебно-исследовательской реферативной работы**

Учебно-исследовательская реферативная работа – изложение в письменном виде содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Цель написания учебно-исследовательской реферативной работы – овладение навыками анализа и краткого изложения изученных материалов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к таким работам. Это самостоятельная работа студента, где раскрывается суть исследуемой проблемы, приводятся различные точки зрения, собственные взгляды на нее. Содержание работы должно быть логическим, изложение материала носит проблемно-тематический характер.

#### ***Примерный алгоритм действий при написании реферата:***

1. Подберите и изучите основные источники по теме (как правило, при разработке реферата или доклада используется не менее 8-15 различных источников).
2. Составьте библиографию.
3. Разработайте план реферата или доклада исходя из имеющейся информации.
4. Обработайте и систематизируйте подобранную информацию по теме.
5. Отредактируйте текст реферата или доклад с использованием компьютерных технологий.
6. Подготовьте публичное выступление по материалам реферата или доклада, желательно подготовить презентацию, иллюстрирующую основные положения работы.

Критерии результатов работы для самопроверки:

- актуальность темы исследования;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- правильность и полнота использования источников;
- соответствие оформления реферата или доклада предъявляемым требованиям.

## **Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой дисциплины по учебной и специальной литературе**

Активизация учебной деятельности и индивидуализация обучения предполагает вынесение для самостоятельного изучения отдельных тем или вопросов. Выбор тем (вопросов) для самостоятельного изучения – одна из ключевых проблем педагога в организации эффективной работы обучающихся по овладению учебным материалом.

Особую роль самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) дисциплины играет для студентов заочной формы обучения.

При этом, как правило, основанием выбора является наилучшая обеспеченность литературой и учебно-методическими материалами по данной теме, ее обобщающий характер, сформированный на аудиторных занятиях алгоритм изучения. Обязательным условием результативности самостоятельного освоения темы (вопроса) является контроль выполнения задания.

Вопросы для самостоятельного изучения тем (вопросов) указаны в рабочей программе дисциплины (модуля)».

Результаты самостоятельного изучения вопросов, будут проверены преподавателем в форме: опросов, конспектов, рефератов, ответов на экзаменах.

### **Самостоятельное выполнение расчетных заданий**

1. Внимательно прочитайте теоретический материал – конспект, составленный на лекционном занятии, материал учебника, пособия. Выпишите формулы из конспекта по изучаемой теме.

2. Обратите внимание, как использовались данные формулы при решении задач на занятии.

3. Решите предложенную задачу, используя выписанные формулы.

4. В случае необходимости воспользуйтесь справочными данными.

5. Проанализируйте полученный результат (проверьте размерности величин, правильность подстановки в формулы численных значений, правильность расчетов, правильность вывода неизвестной величины из формулы).

6. Решение задач должно сопровождаться необходимыми пояснениями. Расчётные формулы приводите на отдельной строке, выделяя из текста, с указанием размерности величин. Формулы записывайте сначала в общем виде (буквенное выражение), затем подставляйте числовые значения без указания размерностей, после чего приведите конечный результат расчётной величины.

Показатели результатов работы для самопроверки:

- грамотная запись условия задачи и ее решения;
- грамотное использование формул;
- грамотное использование справочной литературы;
- точность и правильность расчетов;
- обоснование решения задачи.

### **Методические рекомендации по подготовке к зачету**

Зачет проводится в традиционной форме (ответ на вопросы, тестирование).

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине. При этом важно с самого начала планомерно осваивать материал, руководствуясь требованиями, конспектировать важные для решения учебных задач источники, обращаться к преподавателю за консультацией по неусвоенным вопросам.

Для подготовки к сдаче зачета необходимо первоначально прочитать лекционный материал, а также соответствующие разделы рекомендуемых изданий. Лучшим вариантом является тот, при котором при подготовке используется несколько источников информации. Это способствует разностороннему восприятию каждой конкретной темы дисциплины.

В обобщённом варианте подготовка к сдаче зачета включает в себя:

- просмотр программы учебной дисциплины, перечня вопросов к зачету;
- подбор рекомендованных преподавателем источников (учебников, нормативных правовых актов, дополнительной литературы и т.д.),
- использование конспектов лекций, материалов занятий и их изучение;
- консультирование у преподавателя.

### **Учебно-методические документы, регламентирующие самостоятельную работу**

*адреса доступа к документам:*

<https://arz.unn.ru/sveden/document/>

[https://arz.unn.ru/pdf/Metod\\_all\\_all.pdf](https://arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf)

## **5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине**

### **5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине**

В ходе промежуточной аттестации по дисциплине осуществляется оценка сформированности компонентов компетенций (полнота знаний/ наличие умений/ навыков), т.е. результатов обучения, указанных в таблице п.2 настоящей рабочей программы, на основе оценки усвоения содержания дисциплины.

Обобщенная оценка сформированности компонентного состава компетенции в ходе промежуточной аттестации по дисциплине проводится на основе учета текущей успеваемости в ходе освоения дисциплины и учета результата сдачи промежуточной аттестации.

Выявленные признаки несформированности компонентов (индикаторов) хотя бы одной компетенции не позволяют выставить интегрированную положительную оценку сформированности компетенций и освоения дисциплины на данном этапе обучения.

Обобщенная оценка сформированности компонентного состава компетенций на промежуточной аттестации, которая вносится в зачетно-экзаменационную ведомость по дисциплине и зачетную книжку студента, осуществляется по следующей оценочной шкале.

#### **Шкала оценки сформированности компонентного состава компетенций на промежуточной аттестации**

<b>Оценка</b>		<b>Уровень подготовки</b>
Зачтено	Отлично	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, студент готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
	Хорошо	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, но студент готов самостоятельно решать только различные стандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
	Удовлетворительно	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует в целом требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, но студент способен решать лишь минимум стандартных профессиональных задач в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
Не зачтено	Неудовлетворительно	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций не соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготов-



		ки, студент не готов решать профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
--	--	---

### Шкала оценивания сформированности компетенции

Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)				
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
<b>Знания</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем требованиям программы подготовки, без ошибок.
<b>Умения</b>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
<b>Навыки</b>	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.

## 5.2 Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

### Критерии оценки тестирования

Оценка "отлично" - 85-100% правильных ответов;

Оценка "хорошо" 66-84 % правильных ответов;

Оценка "удовлетворительно" – 50-65 % правильных ответов;

Оценка "неудовлетворительно" - меньше 50 %.

### Критерии оценки учебно-исследовательских реферативных работ

**Оценка «отлично»** – реферативная работа полностью раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников и изданий периодической печати, приводит практические примеры, в докладе отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов.

**Оценка «хорошо»** – реферативная работа частично раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (при докладе), но при этом дает не четкие ответы, без достаточно их аргументации.

**Оценка «удовлетворительно»** – реферативная работа в общих чертах раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию только из учебников. При ответах на дополнительные вопросы в докладе путается в ответах, не может дать понятный и аргументированный ответ.

### Критерии оценки выполнения контрольных заданий по теоретическим основам дисциплины

Оценка «отлично» - Ответ полный и правильный на основании изученной теории; материал изложен в необходимой логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный.

*Оценка «хорошо»* - Ответ полный и правильный на основании изученной теории; материал изложен в необходимой логической последовательности при этом допущены две-три не существенные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

*Оценка «удовлетворительно»* - Ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или неполный, несвязный ответ.

*Оценка «неудовлетворительно»* - Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя.

#### **Критерии оценки выполнения практических контрольных заданий**

*Оценка «зачтено»* - Ответ полный и правильный на основании изученной теории; теоретический материал и решение поставленных задач изложены в необходимой логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный. Могут быть допущены две-три не существенные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

*Оценка «не зачтено»* - Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя.

#### **Критерии устного ответа студента при опросе на зачёте**

*Оценка «отлично»* выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

*Оценка «хорошо»* выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при анализе информации.

*Оценка «удовлетворительно»* выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении анализа информации.

*Оценка «неудовлетворительно»* выставляется студенту, в ответе которого обнаружились существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания.

### **5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения и для контроля формирования компетенции**

#### **Примерные контрольные задания по теоретическим основам дисциплины для оценки сформированности компетенций ПК 8**

1. Необходимые инструментальные средства разработки программ
2. Часто используемые инструментальные средства разработки программ
3. Специализированные инструментальные средства разработки программ
4. Интегрированные среды разработки
5. Средства разработки программного обеспечения
6. Определение «разработка программ»
7. Три этапа разработки программ
8. Средства проектирования приложений
9. Средства реализации программного кода
10. Средства тестирования программ

11. Классы инструментальных средств разработки программ
12. Четыре категории инструментальных программ, применяемые при проектировании экспертных систем
13. Оболочки экспертных систем
14. Языки программирования высокого уровня
15. Среда программирования, поддерживающая несколько парадигм
16. Дополнительные модули
17. Языки инженерии знаний
18. Язык логического программирования Prolog
19. Язык функционального программирования Lisp
20. Средства автоматизации разработки экспертных систем
21. Общее программное обеспечение

#### **для оценки сформированности компетенций ПК 10**

22. Специальное программное обеспечение
23. Инструментальная система технологии программирования
24. Четыре класса компьютерной поддержки инструментальных систем технологий программирования
25. Комплексность
26. Ориентированность на коллективную разработку
27. Технологическая определенность
28. Интегрированность
29. Компоненты инструментальных систем технологий программирования
30. База данных разработки
31. Инструментарий
32. Интерфейсы
33. Общая архитектура инструментальных систем технологий программирования
34. Инструментальная система поддержки проекта
35. Языково-зависимая инструментальная система
36. Пользовательский интерфейс
37. Схема организации взаимодействия компьютера и пользователя
38. Процедурно-ориентированный подход к разработке интерфейсов
39. Объектно-ориентированный подход к разработке интерфейсов
40. Типы интерфейсов
41. Интерфейс-меню
42. Интерфейсы со свободной навигацией
43. Критерии оценки интерфейса пользователем
44. Факторы появления Case-технологий

#### **Типовые практические контрольные задания по дисциплине для оценки сформированности компетенций ПК 8**

1. Анализ предметной области
2. Разработка UML диаграмм
3. Работа с инструментальными средствами, поддерживающими методологию объектно-ориентированного моделирования.
4. Работа с CASE – средствами проектирования программного обеспечения
5. Работа с CASE – средствами кодирования программного обеспечения
6. Работа с CASE – средствами тестирования программного обеспечения

#### **для оценки сформированности компетенций ПК 10**

7. Инструментальные средства поддержки процесса управления требованиями.
8. Инструментальные средства поддержки процесса разработки проекта.
9. Инструментальные средства реализации кода.
10. Инструментальные средства тестирования.
11. Инструментальные средства поддержки процесса управления конфигурациями.
12. Структурные карты.

**Темы учебно-исследовательских реферативных работ  
для оценки сформированности компетенций ПК 8**

1. Инструментальные средства поддержки процесса управления требованиями.
2. Инструментальные средства поддержки процесса разработки проекта.
3. Инструментальные средства реализации кода.
4. Инструментальные средства тестирования.
5. Инструментальные средства поддержки процесса управления конфигурациями.
6. Семейство стандартов моделирования IDEF. Структурные карты. Диаграммы переходов состояний.
7. Инструментальные средства поддержки методологий функционального моделирования.

**для оценки сформированности компетенций ПК 10**

8. Определение, характеристики и основные элементы процессного подхода.
9. Процессный подход к моделированию деятельности.
10. Общие сведения, функциональное назначение методологии ARIS.
11. Архитектура ARIS - пять типов представлений, отражающих основные аспекты деятельности организации.
12. Базовая модель ARIS - этапы описания бизнес-процессов.
13. Виды моделей методологии ARIS - основные принципы построения, структура, свойства, составляющие элементы.
14. Использование методологии ARIS в различных областях деятельности.

**Типовые тестовые задания  
для оценки сформированности компетенций ПК 8**

1. Программное средство, предназначенное для поддержки разработки других программ, называется -...
  - А) аппаратным инструментом
  - Б) программным инструментом
  - В) программной средой
  - Г) инструментарий технологии программирования
2. Анализаторы обеспечивают...
  - 1) конструирование тех или иных программных продуктов и документов на различных этапах жизненного цикла
  - 2) автоматически приводить документы к другой форме представления или переводить документ одного вида к документу другого вида
  - 3) статическую обработку документов, осуществляя различные виды их контроля, выявление определенных их свойств и накопление статистических данных, либо динамический анализ программ
  - 4) выполнять на компьютере описание процессов или отдельных их частей, представленных в виде, отличном от машинного кода
3. Преобразователи обеспечивают...

- 1) конструирование тех или иных программных продуктов и документов на различных этапах жизненного цикла
  - 2) автоматически приводить документы к другой форме представления или переводить документ одного вида к документу другого вида
  - 3) статическую обработку документов, осуществляя различные виды их контроля, выявление определенных их свойств и накопление статистических данных, либо динамический анализ программ
  - 4) выполнять на компьютере описание процессов или отдельных их частей, представленных в виде, отличном от машинного кода
4. Сколько классов инструментальных средств выделяют в инструментальной среде разработки и сопровождения программ?
- 1) 2
  - 2) 4
  - 3) 3
  - 4) 5
5. Среда программирования предназначена для...
- 1) конструирования тех или иных программных продуктов и документов на различных этапах жизненного цикла
  - 2) автоматического перевода документов к другой форме представления или перевода документа одного вида к документу другого вида
  - 3) поддержки ранних этапов разработки программ и автоматической генерации программ по спецификациям
  - 4) поддержки процессов программирования (кодирования), тестирования и отладки программ
6. Инструментальные среды программирования бывают
- 1) языково-ориентированные среды и среды общего назначения
  - 2) объектно-ориентированные и языково-ориентированные среды
  - 3) среды общего назначения и прикладные среды
  - 4) среды общего назначения, прикладные среды, логические и математические среды
7. Для поддержки разработки программного продукта на каком-либо одном языке программирования используют...
- 1) среду программирования общего назначения
  - 2) языково-ориентированную среду программирования
  - 3) интерпретирующую среду программирования
  - 4) прикладную среду программирования
8. Синтаксически-управляемая инструментальная среда программирования базируется на знании
- 1) семантики языка программирования
  - 2) синтаксиса языка программирования
  - 3) синтаксиса и семантики языка программирования
  - 4) основных управляющих структур языка программирования
9. На рисунке представлена классификация
- 1) инструментальной системы технологии программирования
  - 2) инструментальной среды разработки и сопровождения программ
  - 3) рабочего места компьютерной технологии
  - 4) языков программирования
10. Инструментальная система технологии программирования – это...
- 1) программное средство, предназначенное для поддержки разработки других программ
  - 2) устройство компьютера, специально предназначенное для поддержки разработки программного средства

- 3) интегрированная совокупность программных и аппаратных инструментов, поддерживающая все процессы разработки и сопровождения больших программных продуктов
- 4) логически связанная совокупность программных и аппаратных инструментов, поддерживающих разработку ПП

#### **для оценки сформированности компетенций ПК 10**

11. Устройство компьютера, специально предназначенное для поддержки разработки программного средства, называется -...

- 1) аппаратным инструментом
- 2) программным инструментом
- 3) программной средой
- 4) инструментарий технологии программирования

12. Редакторы обеспечивают...

- 1) конструирование тех или иных программных продуктов и документов на различных этапах жизненного цикла
- 2) автоматически приводить документы к другой форме представления или переводить документ одного вида к документу другого вида
- 3) статическую обработку документов, осуществляя различные виды их контроля, выявление определенных их свойств и накопление статистических данных, либо динамический анализ программ
- 4) выполнять на компьютере описание процессов или отдельных их частей, представленных в виде, отличном от машинного кода

13. Инструменты, поддерживающие процесс выполнения программ, обеспечивают...

- 1) конструирование тех или иных программных продуктов и документов на различных этапах жизненного цикла
- 2) автоматический привод документов к другой форме представления или перевод документа одного вида к документу другого вида
- 3) возможность выполнять на компьютере описание процессов или отдельных их частей, представленных в виде, отличном от машинного кода
- 4) статическую обработку документов, осуществляя различные виды их контроля, выявление определенных их свойств и накопление статистических данных, либо динамический анализ программ

14. Инструментальная система технологии программирования предназначена для...

- 1) поддержки всех процессов разработки и сопровождения в течение всего жизненного цикла ПС и ориентирована на коллективную разработку больших программных систем с длительным жизненным циклом
- 2) автоматического перевода документов к другой форме представления или перевода документа одного вида к документу другого вида
- 3) поддержки ранних этапов разработки программ и автоматической генерации программ по спецификациям
- 4) поддержки процессов программирования (кодирования), тестирования и отладки программ

15. Рабочее место компьютерной технологии предназначено для...

- 1) конструирования тех или иных программных продуктов и документов на различных этапах жизненного цикла
- 2) автоматического перевода документов к другой форме представления или перевода документа одного вида к документу другого вида
- 3) поддержки ранних этапов разработки программ и автоматической генерации программ по спецификациям
- 4) поддержки процессов программирования (кодирования), тестирования и отладки программ

16. Инструментальные среды программирования содержат

- 1) редактор, анализатор и компилятор

- 2) редактор, интерпретатор и компилятор
- 3) интерпретатор, компилятор, преобразователь
- 4) редактор и интерпретатор
17. Для поддержки разработки программного продукта на разных языках программирования (например, текстовый редактор, редактор связей или интерпретатор языка целевого компьютера) используют...
  - 1) среду программирования общего назначения
  - 2) языково-ориентированную среду программирования
  - 3) интерпретирующую среду программирования
  - 4) прикладную среду программирования
18. На рисунке представлена классификация
  - 1) инструментальной системы технологии программирования
  - 2) инструментальной среды программирования
  - 3) рабочего места компьютерной технологии
  - 4) языков программирования
19. При использовании компьютерных технологий для разработки ПП жизненный цикл ПП представлен следующей цепочкой:
  - 1) прототипирование – кодогенерация – комплексная отладка и тестирование – аттестация, применение, сопровождение
  - 2) прототипирование – разработка спецификаций – автоматизированный контроль спецификаций – кодогенерация – комплексная отладка и тестирование – аттестация, применение, сопровождение
  - 3) разработка спецификаций – автоматизированный контроль спецификаций – кодогенерация – комплексная отладка и тестирование – аттестация, применение, сопровождение
  - 4) прототипирование – разработка спецификаций – кодогенерация – аттестация, применение, сопровождение
20. Основными чертами инструментальной системы технологии программирования являются...
  - 1) массовость, дискретность, результативность, определенность, понятность
  - 2) комплексность, ориентированность на коллективную разработку, технологическая определенность, интегрированность
  - 3) актуальность, непротиворечивость, полнота
  - 4) комплексность, актуальность, интегрированность, массовость, понятность

**Контрольные вопросы для промежуточной аттестации (к зачету)**

Вопрос	Код формируемой компетенции
1. Компоненты интегрированного Case-средства	ПК-8
2. Классификация по категориям Case-средств	ПК-10
3. Классификация по типам Case-средств	ПК-8
4. Вспомогательные типы Case-средств	ПК-10
5. Структурный подход к разработке ИС	ПК-8
6. Объектно-ориентированный подход к разработке ИС	ПК-10
7. Факторы, усложняющие определение возможного эффекта от использования Case-средств	ПК-8
8. Качества организации для успешного внедрения Case-средств	ПК-10
9. Проблемы использования Case-средств	ПК-8
10. Факторы появления Case-технологий	ПК-10
11. Структурный системный анализ	ПК-8

12. Диаграммы «сущность-связь»	ПК-10
13. Диаграммы классов	ПК-8
14. Язык графического описания UML	ПК-10
15. Диаграмма компонентов	ПК-8
16. Диаграмма композитной структуры	ПК-10
17. Диаграмма развёртывания	ПК-8
18. Диаграмма объектов	ПК-10
19. Диаграмма пакетов	ПК-8
20. Диаграмма деятельности	ПК-10
21. Преимущества UML	ПК-8
22. IDEF	ПК-10
23. Диаграммы переходов состояний	ПК-8
24. Методология функционального моделирования ИС	ПК-10
25. Состав функциональной модели	ПК-8
26. Иерархия диаграмм	ПК-10
27. Типы связей между функциями	ПК-8
28. Характеристика современных Case-средств	ПК-10
29. Методология ARIS	ПК-8
30. Программный продукт ARIS Express	ПК-10
31. Основные элементы, используемые в нотации ARIS	ПК-8
32. Архитектура ARIS	ПК-10
33. Имитационное моделирование	ПК-8
34. Применение имитационного моделирования	ПК-10
35. Виды имитационного моделирования	ПК-8
36. Дискретно-событийное моделирование	ПК-10
37. Системная динамика	ПК-8
38. Области применения имитационного моделирования	ПК-10
39. Основные этапы компьютерного моделирования	ПК-8
40. Построение концептуальной модели системы	ПК-10
41. Постановка задачи машинного моделирования	ПК-8
42. Анализ задачи моделирования	ПК-10
43. Определение требований к исходной информации	ПК-8
44. Выдвижение гипотез и принятие предположений	ПК-10
45. Определение параметров и переменных	ПК-8
46. Установление основного содержания модели	ПК-10
47. Обоснование критериев оценки эффективности системы	ПК-8
48. Определение процедур аппроксимации	ПК-10
49. Описание концептуальной модели	ПК-8
50. Проверка достоверности модели	ПК-10
51. Составление технической документации	ПК-8

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:

1. Гагарина Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: Учеб. пос. / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул; Под ред. проф. Л.Г.Гагариной – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2018. – 400 с.: ил. // ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа:



<http://znanium.com/catalog/product/924760>

2. **Тузовский А. Ф.** Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие для академического бакалавриата / А. Ф. Тузовский. - М.: Издательство Юрайт, 2017. – 218 с. – ЭБС Юрайт: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/book/proektirovanie-i-razrabotka-web-prilozheniy-413954>

3. **Яшин В. Н.** Информатика: программные средства персонального компьютера: Учебное пособие / В.Н. Яшин. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 236 с. // ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog/product/937489>

#### **б) дополнительная литература**

4. **Гагарина Л. Г.** Введение в теорию алгоритмических языков и компиляторов: учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева. - М.: ИД ФОРУМ, 2011. – 176 с. . // ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=265617>

5. **Липунцов, Ю.П.** Прикладные программные продукты для экономистов. Основы информационного моделирования [Электронный ресурс] : учеб. пос. / Ю.П. Липунцов; под науч. ред. проф. М.И. Лугачева. - М.: Проспект, 2014. – 252 с. . // ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=534275>

6. **Токарев К. Е.** Инструментальные методы и программные средства в экономике: учебное пособие / Токарев К.Е., Рогачев А.Ф. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. – 92 с. // ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=615289>

#### **в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office.

#### ***Профессиональные базы данных и информационные справочные системы***

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), платформа Elibrary: национальная информационно-аналитическая система. Адрес доступа: [http://elibrary.ru/project\\_risc.asp](http://elibrary.ru/project_risc.asp)

ГАРАНТ. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс].– Адрес доступа: <http://www.garant.ru>

#### ***Свободно распространяемое программное обеспечение:***

программное обеспечение LibreOffice;

программное обеспечение Yandex Browser;

программное обеспечение Paint.NET;

программное обеспечение 1С:

\* "Бухгалтерия предприятия", редакция 3.0, см. <http://v8.1c.ru/buhv8/> ,

\* "Управление торговлей", редакция 11.1, см. <http://v8.1c.ru/trade/> ,

\* "Зарплата и управление персоналом", редакция 3.0, см. <http://v8.1c.ru/hrm/> ,

\* "Управление небольшой фирмой", редакция 1.5, см. <http://v8.1c.ru/small.biz/> ,

\* "ERP Управление предприятием 2.0", см. <http://v8.1c.ru/erp/> .

\* "Бухгалтерия государственного учреждения", редакция 1.0, см. <http://v8.1c.ru/stateacc/> ,

\* "Зарплата и кадры государственного учреждения", редакция 1.0,  
<http://v8.1c.ru/statehrm/> .

программное обеспечение PascalABC.NET

*Электронные библиотечные системы и библиотеки:*

Электронная библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотечная система "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Юрайт" <http://www.urait.ru/ebs>

Электронная библиотечная система "Znaniyum" <http://znaniyum.com/>

Электронно-библиотечная система Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/>

Фундаментальная библиотека ННГУ [www.lib.unn.ru/](http://www.lib.unn.ru/)

Сайт библиотеки Арзамасского филиала ННГУ. – Адрес доступа: [lib.arz.unn.ru](http://lib.arz.unn.ru)

Ресурс «Массовые открытые онлайн-курсы Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского» <https://moos.unn.ru/>

Портал «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации»  
<https://online.edu.ru/public/promo>

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: ноутбук, проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ННГУ.

Программа дисциплины **Инструментальные средства разработки программного обеспечения** составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования (ОС ННГУ) по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) (приказ ННГУ от 17.05.2023 года № 06.49-04-0214/23).

Автор(ы):

старший преподаватель

Парадеев Д.С.

Рецензент (ы):

к.п.н., доцент

Фокеев М.И.

Кафедра математики, физики и информатики

д.п.н., доцент

Фролов И.В.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 24.05.2023 года, протокол № 5

Председатель МК

к.п.н., доцент

факультета естественных и математических наук

Володин А.М.

П.6. а) СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

Федосеева Т.А.