МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Павловский филиал ННГУ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Павловского филиала ННГУ
_____Н.А. Ягунова
«31»__08___2018 г.

Рабочая программа дисциплины

МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ СЕТЕВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ НА ЯЗЫКЕ JAVA

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) образовательной программы

ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА В ЭКОНОМИКЕ И УПРАВЛЕНИИ

Квалификация

БАКАЛАВР

Форма обучения

ОЧНАЯ

Павлово

2018

1. Место и цели дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы разработки сетевых приложений на языке Java» относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» и является обязательной для освоения на четвертом году обучения (7 и 8 семестры).

Целями освоения дисциплины являются:

- Изучение языка Java как платформы для создания современного программного обеспечения;
- Программирование сетевых взаимодействий средствами Java.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень освоения – при наличии в карте компетенции)	**Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций**
ПК-2 *(способность разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение)*	**З1 (ПК-2)Знать** синтаксис языка программирования java **У1 (ПК-2)Уметь** разрабатывать приложения с использованием языка программирования Java **В1 (ПК-2)Владеть** методами разработки многопоточных приложений
ПК-8 *(способность программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач)*	**З2 (ПК-8)Знать** способы организации сетевых приложений **У2 (ПК-8)Уметь** разрабатывать сетевые приложения с консольным, использующим визуальные формы, интегрируемым в браузеры, а также мобильным интерфейсом **В2 (ПК-8)Владеть** способами доступа к различным базам данных в рамках языка программирования Java

3. Структура и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, всего 252 часа, из которых 75 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (28 часов занятия лекционного типа, 44 часа занятия лабораторного типа, 3 часа - КСР), 141час составляет самостоятельная работа обучающегося, 36 часов – контроль.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет в седьмом семестре и экзамен в восьмом семестре.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)			В том числе																	
				Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них															Самостоятельная работа обучающегося, часы		
				Занятия лекционного типа			Занятия семинарского типа			Занятия лабораторного типа			Консультации			Всего					
	Очная	Очно-заочная	Заочная	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. Введение в Java.	10			2						2						4			6		
2. Синтаксис Java.	12			2						4						6			6		
3. ООП в Java.	17			2						6						8			9		
4. Пакеты, интерфейсы и перечисления.	20			4						6						10			1		
5. Использование классов из JavaDevelopmentKit.	22			2						6						8			1		
6. Создание графического интерфейса пользователя.	26			4						8						12			1		
7. Разработка мобильных приложений.	34			4						4						8			2		
8. Разработка сетевых приложений.	36			4						4						8			2		
9. Организация взаимодействия с базами данных в Java.	36			4						4						8			2		
КСР	3															3					
Контроль	36																				
Промежуточная аттестация – зачет, экзамен																					

Тема, краткое содержание	Формируемые компетенции
Тема 1. Введение в дисциплину. Введение в Java. Предпосылки создания языка Java. Понятие виртуальных машин, определение и примеры. Жизненный цикл Java-программы. Типы создаваемых приложений. Обзор JDK (состав пакета для разработки и назначение отдельных модулей). Обзор инструментальных средств.	ПК-2, ПК-8
Тема 2. Синтаксис Java. Типы данных поддерживаемые Java. Примеры использования основных синтаксических конструкций Java (условия, циклы, …). Объектно-ориентированная основа Java. Пример программы «Hello. World!».	ПК-2, ПК-8
Тема 3. ООП в Java. Определение класса и объекта. Различие классов и объектов. Синтаксис разработки классов в Java. Инкапсуляция данных, полиморфизм, наследование (синтаксис, примеры). Обработка исключений (создание, обработка, иерархия).	ПК-2, ПК-8
Тема 4. Пакеты, интерфейсы и перечисления. Пакет и подпакет. Права доступа к членам класса. Размещение пакетов по файлам. Интерфейсы. Перечисления.	ПК-2, ПК-8

Тема 5. Использование классов из Java Development Kit. Классы-оболочки и generics. Числовые классы. Настраиваемые методы. **Тема 6. Создание графического интерфейса пользователя.** Принципы построения графического интерфейса. Графические примитивы. Обзор AWT. Обзор Swing. Преимущества создание интерфейса Swing и AWT	ПК-2, ПК-8
Тема 7. Разработка мобильных приложений. Отличия мобильных приложений от приложений выполняемых на персональном компьютере. Что такое MIDlet? Мобильное приложение «Hello, world!»	ПК-2, ПК-8
Тема 8. Разработка сетевых приложений. Простейший клиент-сервер. Особенности организации серверных приложений со средним количеством клиентов. Особенности создания мобильных сетевых приложений.	ПК-2, ПК-8
Тема 9. Организация взаимодействия с базами данных в Java. Организация взаимодействия с базами данных. Пример взаимодействия с базой данных на примере JavaDB.	ПК-2, ПК-8

4. Образовательные технологии

Используются активные и интерактивные образовательные технологии в форме лекций, лабораторных работ.

- Лекция-информация. Ориентирована на изложение и объяснение студентам научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию.
- Лекция-беседа, или «диалог с аудиторией», является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Эта лекция предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей обучаемых.

К участию в лекции-беседе можно привлечь различными приемами, так, например, озадачивание слушателей вопросами в начале лекции и по ее ходу. Вопросы могут, быть информационного и проблемного характера, для выяснения мнений и уровня осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала. Вопросы адресуются всей аудитории. Слушатели отвечают с мест. Если преподаватель замечает, что кто-то из обучаемых не участвует в ходе беседы, то вопрос можно адресовать лично тому слушателю, или спросить его мнение по обсуждаемой проблеме. Для экономии времени вопросы рекомендуется формулировать так, чтобы на них можно было давать однозначные ответы. С учетом разногласий или единодушия в ответах преподаватель строит свои дальнейшие рассуждения, имея при этом возможность, наиболее доказательно изложить очередное понятие лекционного материала.

Вопросы могут быть как простыми для того, чтобы сосредоточить внимание слушателей на отдельных аспектах темы, так и проблемные. Обучаемый, продумывая ответ на заданный вопрос, получает возможность самостоятельно прийти к тем выводам и обобщениям, которые преподаватель должен был сообщить им в качестве новых знаний, либо понять важность обсуждаемой темы, что повышает интерес, и степень восприятия материла слушателями.

Во время проведения лекции-беседы задаваемые вопросы не должны оставаться без ответов, иначе они будут носить риторический характер, не обеспечивая достаточной активизации мышления обучаемых. Наиболее проблемные вопросы могут быть вынесены на самостоятельную работу студентов, проверку которой преподаватель осуществляет в рамках текущего контроля успеваемости и/или промежуточной аттестации.

Эффективность лекции-беседы в условиях группового обучения снижается из-за того, что не всегда удается каждого обучаемого вовлечь в двусторонний обмен мнениями.

- Лекция с заранее запланированными ошибками - рассчитана на стимулирование студентов к постоянному контролю предлагаемой информации (поиск ошибки: содержательной, методологической, методической, орфографической). Предварительно студенты

могут быть разбиты на малые группы. В конце лекции или на следующем занятии проводится диагностика групп и разбор сделанных ошибок.

- Данный вид лекции проводится в завершение темы или раздела учебной дисциплины, когда у слушателей сформированы основные понятия и представления. Заключительный анализ ошибок развивает у слушателей теоретическое мышление.
- Лекция-консультация – по типу «вопросы—ответы—дискуссия», является трояким сочетанием: изложение новой учебной информации лектором, постановка вопросов и организация дискуссии в поиске ответов на поставленные вопросы». Поводится в период работы обучающихся над проектной работой.
- Лекция-консультация по типу «вопросы—ответы». Лектор отвечает в течение лекционного времени на вопросы студентов по всем разделу или всему курсу. Проводится перед защитой проектных работ и промежуточной аттестацией.

Для выполнения лабораторных работы предусматривается работа в терминал-классах.

Удельный вес занятий лекционного типа - не более 40% аудиторных занятий.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- повторение пройденного учебного материала, чтение рекомендованной литературы;
- подготовку к практическим занятиям;
- выполнение общих и индивидуальных домашних заданий;
- работу с Интернет и прочими электронными источниками;
- подготовку к сдаче зачета и экзамена.

Планирование времени на самостоятельную работу важно осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом повторение пройденного материала.

Самостоятельная работа студентов, прежде всего, заключатся в изучении литературы, дополняющей материал, излагаемый в лекционной части курса. Необходимо овладеть навыками библиографического поиска, в том числе в сетевых Интернет-ресурсах, научиться сопоставлять различные точки зрения и определять методы исследований.

Предполагается, что, прослушав лекцию, студент должен ознакомиться с рекомендованной литературой из основного списка, затем обратится к источникам, указанным в библиографических списках изученных книг, осуществит поиск и критическую оценку материала на сайтах Интернет, соберет необходимую информацию.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них – метод повторения: смысл прочитанного текста можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод – метод осознанного запоминания: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию, важно произвести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения. Изучение научной, учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей. Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, цитаты, конспект.

При подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине следует руководствоваться перечнем вопросов для подготовки к экзамену по курсу. При этом необходимо уяснить суть основных понятий дисциплины.

Данной рабочей программой предусматриваются такие формы контроля самостоятельной работы студентов как контрольные задания в тестовом формате и собеседование.

Наименование темы самостоятельной работы (СР)	Форма контроля СР

Введение в Java.	Тест, собеседование
Синтаксис Java.	Тест, собеседование
ООП в Java.	Тест, собеседование
Пакеты, интерфейсы и перечисления.	Тест, собеседование
Использование классов из JavaDevelopmentKit.	Тест, собеседование
Создание графического интерфейса пользователя.	Тест, собеседование
Разработка мобильных приложений.	Тест, собеседование
Разработка сетевых приложений.	Тест, собеседование
Организация взаимодействия с базами данных в Java.	Тест, собеседование

6. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:

6.1. Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

ПК-2:способность разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания (дескрипторы)	Шкала оценивания
З1 (ПК-2) Знать синтаксис языка программирования Java *У1 (ПК-2) Уметь разрабатывать приложения с использованием языка программирования Java* *В1 (ПК-2) Владеть методами разработки многопоточных приложений*	Отсутствие знаний материала, отсутствует способность решения стандартных задач, полное отсутствие навыков, предусмотренных компетенцией.	Плохой уровень формирования компетенции. «Плохо»
	Наличие грубых ошибок в основном материале, наличие грубых ошибок при решении стандартных задач, отсутствие навыков, предусмотренных данной компетенцией	Неудовлетворительный уровень формирования компетенции. «неудовлетворительно»
	Знать некоторые З1 **Уметь** У1 с погрешностями. **Владеть** некоторыми основными навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях.	Удовлетворительный уровень формирования компетенции. «Удовлетворительно»
	Знать большинство основных З1 **Уметь** У1 с незначительными погрешностями. **Владеть** основными навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях	Хороший уровень формирования компетенции. «Хорошо»
	Знать З1 **Уметь** У1 с незначительными погрешностями. **Владеть** всеми основными навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях	Очень хороший уровень формирования компетенции «Очень хорошо»
	Знать З1 **Уметь** У1 в полном объеме. **Владеть** всеми навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях.	Отличный уровень формирования компетенции «Отлично»
	Знать основной и дополнительный материал без ошибок и погрешностей. **Уметь**У1 в полном объеме. Свободно **Владеть** всеми навыками, демонстрируя их в стандартных и нестандартных ситуациях.	Превосходный уровень формирования компетенции «Превосходно»

Карта компетенций для оценивания умений и навыков

Индикаторы	Критерии оценивания (дескрипторы)

компетенции	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
Умения (ПК-2) *Уметь разрабатывать приложения с использованием языка программирования Java*	отсутствует способность решения стандартных задач	наличие грубых ошибок при решении стандартных задач	способность решения основных стандартных задач с негрубыми ошибками	способность решения всех стандартных задач с незначительными погрешностями	способность решения всех стандартных задач без ошибок и погрешностей	Способность решения стандартных и некоторых нестандартных задач	способность решения стандартных задач и широкого круга нестандартных задач
Навыки Умения (ПК-2) *Владеть методами разработки многопоточных приложений*	полное отсутствие навыков, предусмотренных компетенцией	отсутствие ряда важнейших навыков, предусмотренных данной компетенцией	наличие минимально необходимого множества навыков	наличие большинства основных навыков, продемонстрированное в стандартных ситуациях	наличие всех основных навыков, продемонстрированных в стандартных ситуациях	наличие всех навыков, продемонстрированное в стандартных ситуациях	Наличие всех навыков, продемонстрированное в стандартных и нестандартных ситуациях
Личностные качества Умения (ПК-2)	соответствующие личностные качества не сформированы	сформированность личностных качеств недостаточный для достижения основных целей обучения	сформированность личностных качеств минимально необходимая для достижения основных целей обучения	личностные качества в целом сформирваны	сформированные личностные качества достаточны для достижения целей обучения	Личностные качества сформированы на высоком уровне	Сформированность личностных качеств выше обязательных требований

ПК-8: способность программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания (дескрипторы)	Шкала оценивания
З2 (ПК-8) Знать способы организации сетевых приложений *У2 (ПК-8) Уметь разрабатывать сетевые приложения с консольным, использующим визуальные формы, интегрируемым в браузеры, а так же мобильным интерфейсом* *В2 (ПК-8) Владеть способами доступа к различным базам данных в рамках языка программирования Java*	Отсутствие знаний материала, отсутствует способность решения стандартных задач, полное отсутствие навыков, предусмотренных компетенцией.	Плохой уровень формирования компетенции. «Плохо»
	Наличие грубых ошибок в основном материале, наличие грубых ошибок при решении стандартных задач, отсутствие навыков, предусмотренных данной компетенцией	Неудовлетворительный уровень формирования компетенции. «неудовлетворительно»
	Знать некоторые З2 **Уметь** У2 с погрешностями. **Владеть** некоторыми основными навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях.	Удовлетворительный уровень формирования компетенции. «Удовлетворительно»
	Знать большинство основных З2 **Уметь** У2 с незначительными по-	Хороший уровень формирования компетенции.

	грешностями. **Владеть** основными навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях	«Хорошо»
	Знать З2 **Уметь** У2 с незначительными погрешностями. **Владеть** всеми основными навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях	Очень хороший уровень формирования компетенции «Очень хорошо»
	Знать З2 **Уметь** У2 в полном объеме. **Владеть** всеми навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях.	Отличный уровень формирования компетенции «Отлично»
	Знать основной и дополнительный материал без ошибок и погрешностей. **Уметь** У2 в полном объеме. Свободно **Владеть** всеми навыками, демонстрируя их в стандартных и нестандартных ситуациях.	Превосходный уровень формирования компетенции «Превосходно»

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания (дескрипторы)						
	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
Умения (ПК-8) Уметь разрабатывать сетевые приложения с консольным, использующим визуальные формы, интегрируемым в браузеры, а так же мобильным интерфейсом	отсутствует способность решения стандартных задач	наличие грубых ошибок при решении стандартных задач	способность решения основных стандартных задач с негрубыми ошибками	способность решения всех стандартных задач с незначительными погрешностями	способность решения всех стандартных задач без ошибок и погрешностей	Способность решения стандартных и некоторых нестандартных задач	способность решения стандартных задач и широкого круга нестандартных задач
Навыки Умения (ПК-8) Владеть способами доступа к различным базам данных в рамках языка программирования Java	полное отсутствие навыков, предусмотренных компетенцией	отсутствие ряда важнейших навыков, предусмотренных данной компетенцией	наличие минимально необходимого множества навыков	наличие большинства основных навыков, продемонстрированное в стандартных ситуациях	наличие всех основных навыков, продемонстрированных в стандартных ситуациях	наличие всех навыков, продемонстрированное в стандартных ситуациях	Наличие всех навыков, продемонстрированное в стандартных и нестандартных ситуациях
Личностные качества Умения (ПК-8)	соответствующие личностные качетсва не сформированы	сформированность личностных качеств недостаточный для достижения основных целей обучения	сформированность личностных качеств минимально необходимая для достижения основных целей обучения	личностные качества в целом сформирваны	сформированные личностные качества достаточны для достижения целей обучения	Личностные качества сформированы на высоком уровне	Сформированность личностных качеств выше обязательных требований

6.2. Описаниешкал оценивания.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в формезачета (7 семестр) и экзамена (8 семестр).

Зачет выставляется по итогам успешного выполнения заданий текущего контроля. Для получения зачета необходимо выполнить все задания текущего контроля в соответствующем семестре на оценку не менее чем «удовлетворительно».

К зачету и экзамену по учебной дисциплине по представлению преподавателя, ведущего аудиторные занятия, и решению, принятому на заседании кафедры, не допускаются обучающиеся:

1) пропустившие более 50% практических и семинарских занятий;

2) не прошедшие или выполнившие неудовлетворительно контрольные задания по 4 и более темам курса (решение ситуационных задач, прохождение тестирования, анализ исторических источников).

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания (дескрипторы)	
	незачтено	**зачтено**
Знания:	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок
Умения:	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.
Навыки:	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами
Мотивация:	Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствуют	Учебная активность и мотивация проявляются на среднем уровне, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи на среднем уровне качества
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Средний

Экзамен проводится в устной форме по утверждённым заведующим кафедрой (директором филиала) билетам. Обязательной является подготовка студентом развёрнутого ответа по существу вопросов билета, на что отводится не менее 45 минут. На экзамене не допускается наличие у обучающихся посторонних предметов, в том числе технических устройств (мобильных телефонов и пр.), пользование которыми может затруднить либо сделать невозможной объективную оценку результатов промежуточной аттестации. Обучающиеся, нарушившие правила проведения экзамена, по решению экзаменатора и заведующего соответствующей кафедрой могут быть удалены из аудитории. При этом в экзаменационную ведомость удалённому с экзамена студенту проставляется оценка «неудовлетворительно». При проведении экзамена в устной форме по экзаменационным билетам оцениваются общее понимание студентом содержания и структуры вопроса, полнота раскрытия каждого из элементов вопроса, степень владения базовой терминологией, понимание применимости и особенностей практического использования излагаемых теоретических положений. Экзаменатор для уточнения оценки вправе задавать дополнительные вопросы, предусмотренные рабочей программой.

Условиями оценивания результатов освоения дисциплины являются:

- валидность (объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения);
- полнота и адекватность отображения требований образовательного стандарта и ОПОП;
- надежность (использование единообразных стандартов и критериев оценивания);
- справедливость (разные студенты должны иметь равные возможности добиться успеха);
- эффективность (не отнимать много времени у студентов и преподавателей);
- обеспечение решения оценочной задачи.

Критерии выставления оценок за экзамен

Критерии оценки экзамена

Оценка	Уровень подготовки
Превосходно	Высокий уровень подготовки, безупречное владение теоретическим материалом, студент демонстрирует творческий поход к решению нестандартных ситуаций. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета, подтверждая теоретический материал практическими примерами из практики. Студент активно работал на практических занятиях. 100 %-ное выполнение контрольных экзаменационных заданий
Отлично	Высокий уровень подготовки с незначительными ошибками. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета, подтверждает теоретический материал практическими примерами из практики. Студент активно работал на практических занятиях. Выполнение контрольных экзаменационных заданий на 90% и выше
Очень хорошо	Хорошая подготовка. Студент дает ответ на все теоретические вопросы билета, но имеются неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Студент активно работал на практических занятиях. Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 80 до 90%.
Хорошо	В целом хорошая подготовка с заметными ошибками или недочетами. Студент дает полный ответ на все теоретические вопросы билета, но имеются неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Допускаются ошибки при ответах на дополнительные и уточняющие вопросы экзаменатора. Студент работал на практических занятиях. Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 70 до 80%.
Удовлетворительно	Минимально достаточный уровень подготовки. Студент показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки, но при ответах на наводящие вопросы, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Студент посещал практические занятия. Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 50 до 70%.
Неудовлетворительно	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дает ошибочные ответы, как на теоретические вопросы билета, так и на наводящие и дополнительные вопросы экзаменатора. Студент пропустил большую часть практических занятий. Выполнение контрольных экзаменационных заданий до 50%.
Плохо	Подготовка абсолютно недостаточная. Студент не отвечает на поставленные вопросы. Студент отсутствовал на большинстве лекций и практических занятий. Выполнение контрольных экзаменационных заданий менее 20 %.

6.3. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие процедуры и технологии:

- Доклады, тесты.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие процедуры и технологии:

- лабораторные работы, включающих постановку одной сложной учебной задачи в виде краткой формулировки действий, которые следует выполнить, и описания результата.

Критерии оценивания докладов

Оценка	Уровень подготовленности, характеризуемый оценкой
Превосходно	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, обучающийся отвечает четко и последовательно, показывает глубокое знание основного и дополнительного материала
Отлично	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, обучающийся отвечает четко и последовательно, показывает глубокое знание основного материала
Очень хорошо	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, обучающийся отвечает четко и последовательно, показывает глубокое знание материала, допущено не более 2 неточностей непринципиального характера
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, допущены неточности непринципиального характера, но обучающийся показывает систему знаний по теме своими ответами на поставленные вопросы
Удовлетворительно	Задание выполнено не в полном объеме (решено более 50% поставленных задач), но обучающийся допускает ошибки, нарушена последовательность ответа, но в целом раскрывает содержание основного материала
Неудовлетворительно	Задание выполнено не в полном объеме (решено менее 50% поставленных задач), обучающийся дает неверную информацию при ответе на поставленные задачи, допускает грубые ошибки при толковании материала, демонстрирует незнание основных терминов и понятий.
Плохо	Задание не выполнено, обучающийся демонстрирует полное незнание материала

Критерии оценки тестов:

«превосходно» - 100% правильных ответов;
«отлично» – 90-99% правильных ответов;
«очень хорошо» - 81-89% правильных ответов;
«хорошо» – 66-80% правильных ответов;
«удовлетворительно» – 51-65% правильных ответов.
«неудовлетворительно» - 31-50% правильных ответов;
«плохо» - 30% и меньше правильных ответов.

6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции

6.4.1 Примеры заданийдля оценки компетенции **«ПК-2»**:

Темы докладов

1. Современная парадигма программирования
2. Основные принципы ООП
3. Пакеты в Java..
4. Классы-оболочки в Java.
5. Классы-коллекции в Java.
6. Работа со списками в Java.

Тестовые задания для оценки компетенции ПК-2

1. Язык Java
   - только интерпретируемый
   - интерпретируемы и компилируемый
   - только компилируемый
   - ни один ответ не является верным
2. Компилятор JIT (Just in Time):
   - транслирует байт-код программы в «родной» код операционной системы
   - может быть отключен

- увеличивает время запуска
- замедляет выполнение программы

3. Какие меры позволяют Java обеспечивать безопасность?
   - наличие сборщика мусора
   - политики (policy) и разрешения (permission)
   - сертификаты для приложений, загружаемых по сети
   - наличие JIT-компилятора
   - встроенные ограничения в стандартных библиотеках
4. Автоматический сборщик мусора (garbagecollector) в Java – это механизм, который:
   - удаляет объекты, которые давно не используются
   - удаляет объекты, когда заканчивается доступная оперативная память
   - удаляет объекты, которые программист помечает для удаления
   - удаляет объекты, когда не остается ни одной ссылки на них
5. Как можно уничтожить объект в Java? иерархическими структурами с "***сильными***" связями
   - присвоить null всем ссылкам на объект
   - вызвать Runtime.getRuntime().gc()
   - вызвать метод finalize() у объекта
   - этого нельзя сделать вручную
   - вызвать деструктор у объекта
6. Перечислите все валидные сигнатуры конструкторов класса Clazz:
   - Clazz(Stringname)
   - ClazzClazz(Stringname)
   - intClazz(Stringname)
   - voidClazz(Stringname)
   - Clazz(name)
   - Clazz()
7. Какие два интерфейса предоставляют возможность хранить объекты в виде пары "ключ-значение"?
   - java.util.Map
   - java.util.List
   - java.util.Set
   - java.util.SortedSet
   - java.util.SortedMap
   - java.util.Collection
8. Перечислите все методы, которые есть у класса Object:
   - equals
   - toString
   - hashCode
   - clone
9. Можно ли динамически менять размер массива?
   - да, можно
   - нет, нельзя
10. Из какой структуры данных "сборщик мусора" удалит все элементы, у которых исчезла последняя ссылка на их ключ в этой структуре?
    - HashMap
    - LinkedHashMap
    - WeakHashMap
    - IdentityHashMap
11. Каким образом можно запретить наследование класса (речь идет о top-level классах) ?
    - добавить модификатор abstract

– добавить модификатор final
– добавить модификатор private
– не определять конструктор
– объявить все конструкторы класса private
– запретить наследование нельзя

12. Выберите правильные высказывания относительно концепции взаимосвязи методов hashCode() и equals(Object o) характерно структурное подобие объекта и модели

– если при сравнении двух объектов метод equalsвозращает значение true, то значения, возвращаемые методами hashCode() этих объектов, должны совпадать.

– если при сравнении двух объектов метод equalsвозращает значение true, то значения, возвращаемые методами hashCode() этих объектов, могут не совпадать.

– если при сравнении двух объектов метод equalsвозращает значение false, то значения, возвращаемые методами hashCode() этих объектов, должны быть различными.

– если при сравнении двух объектов метод equalsвозращает значение false, то значения, возвращаемые методом hashCode() этих объектов, могут совпадать.

– ни одно из вышеперечисленных высказываний

13. Выберите варианты комментариев (в некотором исходном файле Java), которые не приведут к ошибке
    – // This is a valid comment in java
    – <!-- This is a valid comment in java -->
    – /* This is a valid comment in java. **/
    – /* This is a valid comment in java. */
    – /** This is a valid comment in java. */
    – /* /* This is a valid comment in java. */ */
14. Можно ли переопределяя метод изменить его модификатор доступа с "package-private" на "protected"?
    – да
    – нет
15. Какие модификаторы позволяют обращаться к полю/методу публичного класса верхнего уровня из других классов верхнего уровня, находящихся в том же пакете?
    – public
    – protected
    – по умолчанию (package-private)
    – private

Примеры заданийдля оценки компетенции **«ПК-8»**:

Темы докладов

1. Графическая библиотека классов в Java.
2. Библиотека AWT..
3. Компоненты Swing.
4. Текстовые компоненты.
5. Работа с классами таблиц в Java.
6. Работа со звуком и изображением средствами Java.

Тестовые задания для оценки компетенции «ПК-8»

1. Отметьте верное утверждение относительно языков Javaи JavaScript
    – JavaScriptявляется синонимом Java
    – Их спецификации являются закрытыми
    – Оба языка кроссплатформенны
2. Что означает термин «строгая типизация»?

– Переменная связывается с типом в момент присваивания значения, а не в момент объявления переменной

– Тип переменной может изменяться в процессе работы программы

– Переменная связывается с типом в моментобъявления и тип не может быть изменен позже
– Переменная имеет тип, известный уже на момент компиляции
– Ничего из перечисленного

3. Какиеиз следцющих утверждений верны?
   – Язык Java ориентирован на сетевые распределенные приложения
   – Язык Java обладает встроенной и прозрачной моделью безопасности
   – Язык Javaпрост в освоении
   – Язык Javane является объектно-ориентированным
   – Язык Java не является переносимым
4. Какие утверждения относительно виртуальной машины Javaверны?
   – Поддерживает запуск приложений из файлов с расширением .java
   – Для запуска приложений на языке Javana какой-либо операционной системе, для нее должна быть создана виртуальная машина
   – Периодически запускает сборщик мусора
   – Позволяет отсекать опасный код на каждом этапе работы
5. На какие направления разделяется платформа Java 2?
   – Exstended Edition
   – MicroEdition
   – Standard Edition
   – Enterprise Edition
   – MinimalEdition
6. Какие утверждения относительно автоматического сборщика мусора верны?:
   – Можно напрямую влиять на алгоритм сборки мусора из программы
   – Это процесс, периодически запускаемый виртуальной машиной
   – Это отдельное приложение, запускаемое виртуальной машиной
   – Можно инициировать проход сборщика мусора из программы
7. Какое утверждение относительно языка Javaверно?
   – Он является только компилируемым
   – Он является только интерпретируемым
   – Он является и компилируемым и интерпретируемым
   – Ни одно из перечисленных
8. Какое из следующих утверждений верно?
   – В Java можно вручную освобождать память, выделенную под объекты
   – Ничего из перечисленного
   – В Java можно использовать множественное наследование реализаций
   – В Java можно создавать многопоточные приложения
9. Какие утверждения относительно компилятора JITверны?
   – Увеличивает время запуска
   – Он транслирует байт-код программы в «родной» код операционной системы
   – Может быть отключен
   – Замедляет выполнение программы
10. Что означает выражение deprecated?
    – Используемые функции работают неправильно
    – Используемые функциине поддерживаются
    – Используемые функции устарели, но поддерживаются в целях совместимости
    – Используемые функции работают неэффективно
11. Какие из перечисленных свойств являются общими для программ, написанных на C++ и Java?
    – Имеют схожий синтаксис
    – Компилируются в машинные коды

- Являются процедурными
- Поддерживают обращения к физической памяти

12. Какие утверждения относительно состояния объекта верны?
    - Не зависит от свойств объекта
    - Состояние объекта всегда постоянно
    - В любой момент времени включает в себя значения свойств объекта
    - Это совокупный результат поведения объекта
13. Отметьте ключевые слова языка Java
    - nil
    - goto
    - yes
    - const
    - var
14. Какие операторы есть в языке Java??
    - ==
    - +=
    - !!
    - ===
15. Какие существую примитивные дробные типы?
    - double
    - long
    - byte
    - Char
    - float

Тест рассчитан на 45 минут, вес любого задания 2 балла.

Вопросы к зачету:

1. Структура программы на языке Java.
2. Комментарии и аннотации в программах на java.
3. Константы в программах на Java.
4. Требования Java к именам.
5. Примитивные типы в языке Java.
6. Ссылочные типы в языке Java.
7. Выражения в языке Java.
8. Условный оператор.
9. Операторы цикла.
10. Оператор continue и метки.
11. Оператор break.
12. Оператор варианта.
13. Массивы.
14. Что такое пакет в Java?
15. Зачем в Java есть и абстрактные классы, и интерфейсы?.
16. Зачем в Java введены перечисления?
17. Числовые классы.
18. Класс boolean.
19. Класс Character.
20. Класс BigInteger.
21. Класс BigDecimal.
22. Класс Class.
23. Класс String.
24. Класс StringBuilder.

Вопросы к экзамену:

1. Парадигмы программирования.

2. Принципы объектно-ориентированного программирования. Абстракция.
3. Принципы объектно-ориентированного программирования. Иерархия.
4. Принципы объектно-ориентированного программирования. Ответственность.
5. Принципы объектно-ориентированного программирования. Модульность.
6. Как описать класс и подкласс в Java-программе?
7. Передача аргументов в метод.
8. Перегрузка методов в Java.
9. Переопределение методов в Java.
10. Реализация полиморфизма в Java.
11. Абстрактные методы и классы.
12. Класс Object.
13. Класс Complex.
14. Вложенные классы.
15. Пакет в Java.
16. Интерфейсы в Java.
17. Перечисления в Java.
18. Графический интерфейс пользователя и графическая библиотека классов.
19. Графические компоненты библиотеки Swing.
20. Графические компоненты библиотеки AWT.
21. Текстовые компоненты
22. Работа с изображениями в Java.
23. Работа со звуком в Java.
24. Обработка исключительных ситуаций
25. Web-технологии Java.

6.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания.

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ННГУ от 13.02.2014. http://www.unn.ru/site/images/docs/obrazovorg/Formi_stroki_kontrolya_13.02.2014.pdf

С целью определения уровня овладения компетенциями, закрепленными за дисциплиной, в заданные преподавателем сроки проводится текущий и промежуточный контроль знаний, умений и навыков каждого обучающегося. Все виды текущего контроля осуществляются на занятиях семинарского типа, практических занятиях. Исключение составляет устный опрос, который может проводиться в начале или конце лекционного занятия в течение 15-20 мин. с целью закрепления знаний терминологии по дисциплине.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих принципах:

1. Периодичность проведения оценки.

2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. На первом этапе изучения дисциплины идет накопление знаний обучающихся, на проверку которых направлены такие оценочные средства как подготовка докладов, устный опрос. Затем проводится контрольная работа, позволяющая оценить не только знания, но и умения студентов по их применению. На следующем этапе изучения дисциплины делается акцент на компонентах «уметь» и «владеть» посредством выполнения типовых заданий с возрастающим уровнем сложности. Затем предусматриваются устные

опросы с практикоориентированными вопросами и заданиями. На заключительном практическом занятии проводится тестирование по дисциплине.

Основное требование к организации системы оценивания и структуры оценочных средств в отношении компетенций как предмета контроля результатов обучения – это требование измеримости.

Достоверность и сопоставимость оценок достигается за счет учета следующих факторов:

- дидактико-диалектической взаимосвязи результатов образования и компетенций;
- формирование и развитие компетенций через усвоение содержания образовательных программ, самой образовательной средой вуза и используемыми образовательными технологиями;
- необходимость оценивания компетенций в квазиреальной деятельности при условии максимального приближения к ситуации будущей практики;
- использование индивидуальных и групповых оценок, взаимооценки (рецензирования студентами работ друг друга, взаимное оппонирование студентами проектов, исследовательских работ, экспертные оценки группами из студентов, преподавателей, работодателей и др.);
- анализ достижений по итогам оценивания с выявлением положительных и отрицательных индивидуальных и групповых результатов и направлений развития.

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Кубенский,А. А. Функциональное программирование: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. А. Кубенский. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 348 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9242-7. (доступно в ЭБС «Юрайт», режим доступа https://biblio-online.ru/viewer/658E3C89-AAD5-498B-8B34-A29E1750D810/funkcionalnoe-programmirovanie#/

2. Дадян Э.Г. Основы языка программирования 1С 8.3: учеб. пособие / Э.Г. Дадян. — М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2017. — 132 с.(доступно в ЭБС «Znanium.com», режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/750728

3. Программирование на языке Си/А.В.Кузин, Е.В.Чумакова - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 144 с.(доступно в ЭБС «Znanium.com», режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/505194

б) дополнительная литература

1. Дадян Э.Г Проектирование современных баз данных. Практикум: Учебно-методическое пособие / Дадян Э.Г. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 84 с —(доступно в ЭБС «Znanium.com», режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/959293

2. Кузин А.В. Основы программирования на языке Objective-C для iOS : учеб. пособие / А.В. Кузин, Е.В. Чумакова. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 118 с. (доступно в ЭБС «Znanium.com», режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=648396

3. Гуриков С.Р. Введение в программирование на языке Visual C# : учеб. пособие / С.Р. Гуриков. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 447 с. (доступно в ЭБС «Znanium.com», режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=752394

4. Шакин В.Н.Объектно-ориентированное программирование на Visual Basic в среде Visual Studio .Net/В.Н.Шакин, А.В.Загвоздкина, Г.К.Сосновиков - М.: Форум,ИНФРА-М, 2015. - 400 с. (доступно в ЭБС «Znanium.com», режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=501448

5. Кузин А.В. Программирование на языке Си/А.В.Кузин, Е.В.Чумакова - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 144 с.: (доступно в ЭБС «Знаниум», режим доступа

http://znanium.com/bookread2.php?book=505194

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Операционная системаMicrosoftWindows
2. Пакет прикладных программ MicrosoftOffice

3. Правовая система «Консультант плюс»
4. Правовая система «Гарант».
5. http://www.intuit.ru. Курс Программирование на Java http://www.intuit.ru/studies/courses/16/16/info
6. Официальный сайт Java. URLhttp://www.oracle.com/technetwork/java/index.html
7. Интернетбраузеры (MozillaFirefox, GoogleChrome)
8. Java Development Kit.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Реализация программы предполагает наличие:

- учебных аудиторий для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы;

- компьютерного класса, имеющего компьютеры, объединенные сетью с выходом в Интернет;

9. - лицензионного (операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office) и свободно распространяемого (JavaDevelopmentKit) программного обеспечения

- интернет браузеров (MozillaFirefox, GoogleChrome).

В ходе проведения занятий рекомендуется использовать компьютерные иллюстрации для поддержки различных видов занятий, подготовленные с использованием Microsoft Office или других средств визуализации материала.

Доступ к электронным информационным ресурсам осуществляется в компьютерном классе и библиотеке филиала.

Специальные условия организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организация обучения по дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья при наличии таких обучающихся путем создания специальных условий для получения образования.

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии).

В соответствии с Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утв. Минобрнауки РФ 08.04.2014 АК-44/05вн при изучении дисциплины предполагается использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При освоении дисциплины используются различные сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности обучающихся для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций. Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей. По личной просьбе обучающегося с ограниченными возможностями здоровья, изложенной в форме письменного заявления, по дисциплине предусматриваются:

- замена устного ответа на письменный ответ при сдаче зачета или экзамена;

- увеличение продолжительности времени на подготовку к ответу на зачете или экзамене;

- при подведении результатов промежуточной аттестации студентов выставляется максимальное количество баллов за посещаемость аудиторных занятий.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение теоретического материала определяется рабочей учебной программой дисциплины, включенными в нее календарным планом изучения дисциплины и перечнем литературы. При подготовке к занятиям рекомендуется повторить материал предшествующих тем рабочего учебного плана, а также материал предшествующих учебных дисциплин, который служит базой изучаемого раздела данной дисциплины. *При подготовке к практическому занятию (занятию лабораторного типа)* необходимо изучить материалы лекции, рекомендованную литературу. Изученный материал следует проанализировать в соответствии с планом занятия, затем проверить степень усвоения содержания вопросов.

Практические занятия (занятия лабораторного типа) неразрывно связаны с домашними заданиями как основным видом текущей самостоятельной работы, являясь, в сочетании с систематическим изучением теоретического материала основой оценки знаний, фиксируемой в промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает: повторение пройденного учебного материала, чтение рекомендованной литературы, подготовку к практическим занятиям и занятиям лабораторного типа, выполнение общих и индивидуальных домашних заданий, работу с электронными источниками, подготовку к сдаче формы промежуточной аттестации.

Планирование времени на самостоятельную работу важно осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом повторение пройденного материала.

Важную роль в изучении дисциплины играет *подготовка контрольной или курсовой работы* (при наличии в учебном плане). Прежде чем приступить к написанию работы, следует внимательно ознакомиться с темой и рекомендованной литературой. Целесообразно также использовать монографии, журнальные и газетные статьи, нормативные правовые документы, электронные ресурсы. Перечень использованных литературных источников свидетельствует о глубине проработки темы. Весь изученный материал систематизируется и излагается в соответствии с планом. Важно, при написании контрольной (курсовой) работы выразить собственную позицию по изучаемой проблеме. Материал следует излагать грамотно, четко, без повторений и сокращений (кроме общепринятых).

При подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине следует руководствоваться перечнем вопросов для подготовки к итоговому контролю по курсу. При этом необходимо уяснить суть основных понятий дисциплины.

Самостоятельная работа студентов, прежде всего, заключатся в изучении литературы, дополняющей материал, излагаемый в лекционной части курса. Необходимо овладеть навыками библиографического поиска, в том числе в сетевых Интернет-ресурсах, научиться сопоставлять различные точки зрения и определять методы исследований.

Предполагается, что, прослушав лекцию, студент должен ознакомиться с рекомендованной литературой из основного списка, затем обратится к источникам, указанным в библиографических списках изученных книг, осуществит поиск и критическую оценку материала на сайтах Интернет, соберет необходимую информацию.

Существует несколько методов работы с литературой. Один из них – метод повторения: смысл прочитанного текста можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются. Наиболее эффективный метод - метод осознанного запоминания: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию, важно произвести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения. Изучение научной, учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей. Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, цитаты, конспект.