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

_____ Ы.А. Ягунова

«31»__08___2018 г.

Рабочая программа дисциплины

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

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 «Программирование» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП по направлению подготовки «Прикладная информатика» (квалификация (степень) «бакалавр») и обязательна для освоения на втором году обучения (3 семестр).

Целями освоения дисциплины являются:

- Формирование базовой системы знаний, умений и навыков в области алгоритмизации и программирования задач различного уровня сложности.
- ознакомление с начальными навыками математического моделирования различных процессов и закономерностей реального мира
- формирование способностей использовать базовые знания естественных наук и математики
- развитие способностей к самоорганизации и самообразованию.

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**
ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию	**Знать** компьютерные технологии и основные направления их использования в профессиональной деятельности. **Уметь** применять сетевые и мультимедийные технологии в образовании. **Владеть** компьютерными технологиями в качестве уверенного пользователя.
ОПК-3 способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	**Знать** методы и технологии программирования, абстракции основных структур данных и методы их обработки и реализации, базовые алгоритмы обработки данных, иметь представление о структуре вычислительных систем и способах сетевого взаимодействия. **Уметь** разрабатывать алгоритмы, реализовывать алгоритмы на языке программирования высокого уровня, описывать основные структуры данных, реализовывать методы анализа и обработки данных, работать в средах программирования; **Владеть** методами и технологиями разработки алгоритмов, описания структур данных и других базовых представлений данных, программирования на языке высокого уровня, работы в различных средах программирования
ПК-2 способность разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение	**Знать** основные алгоритмические структуры и синтаксис языка программировании С++ **Уметь** разрабатывать алгоритмы и программировать основные алгоритмические структуры на языке С++ **Владеть** навыками разработки прикладных программ на языке С++
ПК-12 способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС	**Знать:** тенденции развития основных понятий представления данных и интегрирования данных **Уметь:** анализировать рынок информационных и про-

	граммных продуктов для модификации информационного обеспечения информационной системы **Владеть:** методами работы в среде современных СУБД

3. Структура и содержание дисциплины «Программирование»

Объем дисциплины очной формы обучения составляет 4 зачетных единиц, всего 144 часов, из которых 66 часов – контактная работа обучающихся с преподавателем (32 часа - занятия лекционного типа, 32 часа - занятия лабораторног типа, 2 часа - КСР), 42 часа составляет самостоятельная работа обучающихся, 36 часов – контроль.

Содержание дисциплины (модуля)

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**		
				Занятия лекционного типа			**Занятия семинарского типа**			**Занятия лабораторного типа**			**Всего**					
	Очное	Очно-заочное	Заочное	Очное	Очно-заочное	Заочное	Очное	Очно-заочное	Заочное	Очное	Очно-заочное	Заочное	Очное	Очно-заочное	Заочное	Очное	Очно-заочное	Заочное
1. Понятие типа данных	14			4						4			8			6		
2. Алгоритмизация процессов обработки данных.	14			4						4			8			6		
3. Функции	14			4						4			8			6		
4. Структуры	14			4						4			8			6		
5. Файловый ввод - вывод	14			4						4			8			6		
6. Введение в объектно-ориентированное программирование. Классы	14			4						4			8			6		
7. Объектно-событийное и визуальное программирование в оконной операционной среде.	24			8						8			16			6		
КСР	2									2								
Контроль	36																	
Промежуточная аттестация - экзамен.																		

Содержание разделов дисциплины

1. **Основные понятия языков программирования.** Сравнительная характеристика языков программирования. Синтаксис, семантика языков программирования. Сравнение разви-

тия языков в представлении данных и способах реализации алгоритмов. Общая характеристика языка программирования. Основные элементы языка программирования: алфавит, идентификаторы, ключевые слова, константы, переменные, операторы, выражения, функции. Общая структура программы. Исполняемые инструкции и определения. Пример простой программы.

2. **Особенности программирования в современных оконных операционных средах**. Среда разработки. Порядок создания консольного приложения.
3. **Элементы модульного программирования.** Многофайловая организация программ. Состав файлов проекта. Подключение библиотек.
4. **Процесс обработки программы на языке высокого уровня**: компиляция, сборка, выполнение и отладка.
5. **Понятие типа данных. Целочисленные и вещественные типы данных** Представление в ЭВМ знаковых и беззнаковых целочисленных типов Характеристики целочисленных типов данных: ключевые слова, размер, диапазон представления. Операции над данными целого типа. Представление в ЭВМ вещественных типов данных. Характеристики вещественных типов данных. Операции над данными вещественных типов. Преобразование типа. Вычисление значений выражений.
6. **Организация ввода и вывода.** Операторы ввода и вывода. Стандартные потоки.
7. **Введение в алгоритмы обработки данных**. Понятие алгоритма и его свойства. Основные конструкции для записи алгоритмов. Базисные алгоритмы: следование, выбор, повторение. Структурное программирование
8. **Представление базисных алгоритмов на языке высокого уровня** Управляющие инструкции. Условный оператор. Логические выражения. Переключатель. Операторы цикла с предусловием и постусловием. Вложенные циклы
9. **Простейшие алгоритмы обработки данных**. Вычисление значений выражений. Использование логических выражений в задачах на выделение геометрических областей. Итерационные алгоритмы. Циклы с известным и неизвестным числом повторений. Сочетание цикла и разветвлений. Рекуррентные вычисления. Алгоритмы поиска корней функции. Применение циклов в задачах на темы: суммирование рядов, позиционная запись числа, делители целого числа.
10. **Одномерные массивы данных.** Построение и преобразование одномерных массивов. Алгоритмы обработки массивов данных. Последовательный поиск. Поиск максимального и минимального элементов. Построение массива без повторений. Бинарный поиск в упорядоченном массиве. Алгоритмы сортировки. Операции с многочленами, заданными массивами своих коэффициентов.
11. **Построение и преобразование матриц. Матричная алгебра.**
12. **Форматный ввод вывод**. Функции форматного ввода вывода стандартной библиотеки.
13. **Символьный тип данных**. Код символа. Кодовая таблица. Символьная константа. Ввод и вывод символов
14. **Функции.** Описание функции. Возврат значений. Передача параметров. Массивы как аргументы функций.
15. **Строковый тип данных.** Строковые константы. Ввод и вывод строк. Функции для работы со строками.
16. **Классы памяти.** Внешние, статические, автоматические, регистровые переменные. Правила областей действия.
17. **Структуры данных стек, очередь.** Непрерывная реализация структур данных на базе линейной памяти ЭВМ. Пример использования стека в программе-калькулятор.
18. **Препроцессор**. Включение файлов. Макроподстановка. Условная компиляция.
19. М**одульное программирование.** Многофайловая организация программы-калькулятор.
20. **Рекурсивные алгоритмы обработки данных.** Условия, обеспечивающие завершение рекурсивных вызовов. Реализация рекурсивных вызовов. Сравнение рекурсивных и ите-

рационных алгоритмов обработки данных.

21. **Указатели.** Указатели и адреса. Указатели и аргументы функций. Указатели и массивы Адресная арифметика. Указатели и строки. Динамическое выделение памяти.
22. Ма**ссивы указателей**. Сортировка текстовых строк входного потока. Многомерные массивы. Массивы и функции. Двумерные массивы и указатели. Функция, суммирующая матрицы произвольной размерности.
23. **Указатели на функции.** Массивы указателей на функции. Сложные типы данных. Разработка полиморфных программ**.**
24. **Структуры. Р**асположение в памяти. Инициализация. Операции. Приоритет операций. Вложенные структуры. Объединения и поля битов. Структуры и функции. Массивы структур. Указатели на структуры
25. Файловый ввод - вывод
26. Современные средства языка программирования. Оператор разрешения области видимости. Использование функции в качестве элементов структур. Объявления в операторах. Константные объекты. Встроенные функции. Параметры по умолчанию. Передача аргументов функциям и возврат значений по адресу. Перегрузка имен функций
27. **Введение в объектно-ориентированное программирование**. Стили программирования. Принципы объектно-ориентированного программирования. Абстракция данных. Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм. Повторное использование кода.
28. **Классы**. Инкапсуляция и члены-функции. Управление доступом. Конструкторы и деструкторы. Отличительные свойства. Взаимодействие с компилятором.
29. Копирование объектов классов. Массивы объектов классов. Объекты классов как элементы
30. Примеры разработки классов: строка, вектор, матрица
31. **Объектно-событийное программирование в операционной среде.** Событие и сообщение. Кодирование сообщений и механизмы реализации обмена сообщениями в операционной среде. Программирование, управляемое событиями. Природа событий. Виды событий. События от мыши. События от клавиатуры. Передача сообщений.
32. **Визуальное программирование в оконной операционной среде.** Обзор современных инструментальных систем визуального программирования. Основные характеристики среды. Настройка среды. Основные элементы интегрированной среды разработки. Основы визуального программирования Методы визуальной разработки оконных приложений. Выбор шаблона приложения. Работа с формой. Стандартные визуальные компоненты. Перенос компонент на форму. Установка свойств. События, на которые реагируют компоненты. Задание обработчиков событий Примеры разработки оконных приложений. Организация ввода вывода данных. Разработка программы по обработке простых типов данных. Приложение с кнопками, редактируемым полем и списком. (С помощью кнопок можно добавлять элементы в список, удалять из списка) Приложение - простейший калькулятор

Практические занятия

Содержание практических занятий: решение базовых задач по курсу лекций, закрепляющих теоретический материал и иллюстрирующих его применение к решению задач.

Перечень тем практических занятий

Лабораторный практикум.

№п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	4	Решение задач на линейные, разветвляющие и циклические алгоритмы
2	5	Функции для работы со строками.
3	6	Разработка структур данных, описывающих объекты из различных предметных областей
4	7	Ввод и вывод структурных типов данных

4. Образовательные технологии

Специфика дисциплины «Программирование» определяет необходимость более широко использовать новые образовательные технологии, наряду с традиционными методами, направленными на формирование базовых навыков практической деятельности с использованием преимущественно фронтальных форм работы. При обучении используются следующие образовательные технологии:

- Технология разноуровневого (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учётом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал.
- Технология модульного обучения – предусматривает деление содержания дисциплины на достаточно автономные разделы (модули), интегрированные в общий курс.
- Проектная технология – ориентирована на моделирование социального взаимодействия учащихся с целью решения задачи, которая определяется в рамках профессиональной подготовки студентов, выделяя ту или иную предметную область. Использование проектной технологии способствует реализации междисциплинарного характера компетенций, формирующихся в процессе обучения.
- Технология обучения в сотрудничестве – реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных задач.

Реализация компетентностного и личностно-деятельностного подхода с использованием перечисленных технологий предусматривает активные и интерактивные формы обучения, такие как разбор конкретных ситуаций, коллективная мыслительная деятельность, дискуссии, работа над проектами научно-исследовательского характера и т. д. При этом занятия с использованием интерактивных форм составляют не менее 20% всех аудиторных занятий.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является важнейшим элементом в системе обучения студента, поскольку способствует самоорганизации, развитию навыка управления временем и самостоятельного решения задач.

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 электронными источниками;
- подготовку к сдаче экзамена.

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

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

Самостоятельная работа обучающегося, 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, обучающийся должен ознакомиться с рекомендованной литературой из основного списка, затем обратиться к источникам, указанным в библиографических списках изученных книг, осуществит поиск и критическую оценку материала на сайтах Интернет, соберет необходимую информацию.

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.

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

№ п/п	Этапы формирования компетенций по разделам (темам) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Понятие типа данных	ОК-7; ОПК-3; ПК-2; ПК-12	Тестирование, практические задания
2	Алгоритмизация процессов обработки данных.	ОК-7; ОПК-3; ПК-2; ПК-12	Тестирование, практические задания
3	Функции	ОК-7; ОПК-3; ПК-2; ПК-12	Тестирование, практические задания
4	Структуры	ОК-7; ОПК-3; ПК-2; ПК-12	Тестирование, практические задания
5	Файловый ввод - вывод	ОК-7; ОПК-3; ПК-2; ПК-12	Тестирование, практические задания
6	Введение в объектно-ориентированное программирование. Классы	ОК-7; ОПК-3; ПК-2; ПК-12	Тестирование, практические задания
7	Объектно-событийное и визуальное программирование в оконной операционной среде.	ОК-7; ОПК-3; ПК-2; ПК-12	Тестирование, практические задания

ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания (дескрипторы)						
	плохо	**неудовлетворительно**	**удовлетворительно**	**хорошо**	**очень хорошо**	**отлично**	**превосходно**
Знания	Отсутствие	Уровень знаний	Минимально	Уровень знаний в	Уровень знаний	Уровень знаний в	

	знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
Умения	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи, выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном Объеме без недочетов
Навыки	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач
Мотивация проявление творческой активности на лекциях и семинарских занятиях, готовность самостоятельно выполнять поставленные задачи в рамках компетенции	Полное отсутствие учебной активности и мотивации	Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствуют	Учебная активность и мотивация низкие, слабо выражены, стремление решать задачи качественно	Учебная активность и мотивация проявляются на среднем уровне, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи на среднем уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на уровне выше среднего, демонстрируется готовность выполнять большинство поставленных задач на высоком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять все поставленные задачи на высоком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на очень высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять нестандартные дополнительные задачи на высоком уровне качества
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в не сформирована. отсутствуют знания, умения, навыки, необходимые для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	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.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции превышает стандартные требования. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения творческого подхода к решению сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Нулевой	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий

ОПК-3 способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания (дескрипторы)						
	плохо	**неудовлетворительно**	**удовлетворительно**	**хорошо**	**очень хорошо**	**отлично**	**превосходно**
Знания	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
Умения	Отсутствие минимальных	При решении стандартных	Продемонстрированы основные	Продемонстрированы все ос-	Продемонстрированы все ос-	Продемонстрированы все ос-	Продемонстрированы все ос-

	умений . Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	новные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	новные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	новные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	новные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном Объеме без недочетов
Навыки	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач
Мотивация проявление творческой активности на лекциях и семинарских занятиях, готовность самостоятельно выполнять поставленные задачи в рамках компетенции	Полное отсутствие учебной активности и мотивации	Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствуют	Учебная активность и мотивация низкие, слабо выражены, стремление решать задачи качественно	Учебная активность и мотивация проявляются на среднем уровне, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи на среднем уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на уровне выше среднего, демонстрируется готовность выполнять большинство поставленных задач на высоком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять все поставленные задачи на высоком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на очень высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять нестандартные дополнительные задачи на высоком уровне качества
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в не сформирована. отсутствуют знания, умения, навыки, необходимые для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	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.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции превышает стандартные требования. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения творческого подхода к решению сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Нулевой	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий

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

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания (дескрипторы)						
	плохо	**неудовлетворительно**	**удовлетворительно**	**хорошо**	**очень хорошо**	**отлично**	**превосходно**
Знания	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
Умения	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения, Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном Объеме без недочетов
Навыки		При решении	Имеется мини-	Продемонстри-	Продемонстри-	Продемонстри-	Продемонстри-

	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	мальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	рованы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	рованы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	рованы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	рован творческий подход к решению нестандартных задач
Мотивация проявление творческой активности на лекциях и семинарских занятиях, готовность самостоятельно выполнять поставленные задачи в рамках компетенции	Полное отсутствие учебной активности и мотивации	Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствуют	Учебная активность и мотивация низкие, слабо выражены, стремление решать задачи качественно	Учебная активность и мотивация проявляются на среднем уровне, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи на среднем уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на уровне выше среднего, демонстрируется готовность выполнять большинство поставленных задач на высоком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять все поставленные задачи на высоком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на очень высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять нестандартные дополнительные задачи на высоком уровне качества
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в не сформирована. отсутствуют знания, умения, навыки, необходимые для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	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.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции превышает стандартные требования. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения творческого подхода к решению сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Нулевой	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий

ПК-12 способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания (дескрипторы)						
	плохо	**неудовлетворительно**	**удовлетворительно**	**хорошо**	**очень хорошо**	**отлично**	**превосходно**
Знания	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
Умения	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном Объеме без недочетов
Навыки	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач
Мотивация проявление	Полное отсут-	Учебная активность и мотива-	Учебная активность и мотива-	Учебная активность и мотива-	Учебная активность и мотива-	Учебная активность и мотива-	Учебная активность и мотива-

творческой активности на лекциях и семинарских занятиях, готовность самостоятельно выполнять поставленные задачи в рамках компетенции	ствие учебной активности и мотивации	ция слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствуют	ция низкие, слабо выражены, стремление решать задачи качественно	ция проявляются на среднем уровне, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи на среднем уровне качества	ция проявляются на уровне выше среднего, демонстрируется готовность выполнять большинство поставленных задач на высоком уровне качества	ция проявляются на высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять все поставленные задачи на высоком уровне качества	ция проявляются на очень высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять нестандартные дополнительные задачи на высоком уровне качества
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в не сформирована. отсутствуют знания, умения, навыки, необходимые для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	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.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции превышает стандартные требования. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения творческого подхода к решению сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Нулевой	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий

6.2 Описание шкал оценивания

Итоговый контроль качества усвоения обучающимися содержания дисциплины проводится в виде экзамена по результатам семестра, на котором определяется:

- уровень усвоения обучающимися основного учебного материала по дисциплине;
- уровень понимания обучающимися изученного материала;
- способности обучающимися использовать полученные знания для решения конкретных задач.

Экзамен включает индивидуальное устное собеседование по теоретическим вопросам дисциплины.

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 (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций

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

- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде **умений и навыков** используются практические задания в виде задач.

Критерии оценивания оценочных средств

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.

Аттестация по дисциплине проходит в виде экзамена по результатам семестра. Для проведения итогового контроля сформированности компетенции используются: устный опрос, проводимый в рамках экзамена и решение практических задач.

Изучение теоретического материала определяется рабочей учебной программой дисциплины, включенными в нее планом изучения дисциплины и перечнем литературы; рекомендуется при подготовке к занятиям 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 необходимо изучить материалы лекции, рекомендованную литературу. Изученный материал следует проанализировать в соответствии с планом занятия, затем проверить степень усвоения содержания вопросов.

Практические занятия 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 и итоговой аттестациях.

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 Тест для оценки компетенции «ОК-7, ОПК-3, ПК-2»

1. Согласно процедурному стилю программирования программа представляет собой
    a. последовательность исполняемых инструкций
    b. последовательность описаний данных и операций над ними
    c. набор взаимосвязанных процедур
    d. набор иерархически организованных процедур
    e. набор файлов
    f. набор модулей
    g. набор классов
    h. набор иерархически организованных классов
2. Согласно объектно-ориентированному стилю программирования, программа представляет собой
    a. последовательность исполняемых инструкций
    b. последовательность описаний данных и операций над ними
    c. набор взаимосвязанных процедур
    d. набор иерархически организованных процедур
    e. набор файлов
    f. набор модулей
    g. набор классов
    h. набор иерархически организованных классов
3. Абстрактный тип данных (АТД)- это тип данных, у которого
    a. отсутствует внутренняя структура
    b. скрыта внутренняя структура
    c. внутренняя структура представлена в абстрактной форме
    d. полностью закрыт доступ внутренней структуре данных
    e. доступ к данным разрешен только функциям, определенным в интерфейсе типа
    f. инкапсулированы данные и обрабатывающие их функции

   g. свойства и операции выражаются в абстрактном виде
   h. свойства и операции не зависят от его внутреннего устройства
   i. свойства определяются набором операций над ним
4. Модуль в языке С++
   a. представляет собой набор данных и соответствующих им функций, размещенный в отдельном файле
   b. представляет собой набор данных и соответствующих им функций, размещенный в двух файлах
   c. представляет собой набор данных и соответствующих им функций, размещенный в нескольких файлах
   d. обеспечивает сокрытие данных
   e. имеет свое собственное пространство имен
   f. имеет отдельно пространство имен данных и пространство имен функций
5. Типы, создаваемые как модули
   a. обрабатываются компилятором
   b. обрабатываются препроцессором
   c. является элементом языка
   d. являются абстрактными типами данных
6. Класс – это
   a. встроенный тип данных языка Си
   b. встроенный тип данных языка С++
   c. обобщение понятия структуры
   d. тип, который содержит данные и ссылки на функции
   e. тип, который содержит данные и функции
   f. определяемый пользователем тип данных
7. Класс отличается от структуры языка Си
   a. ключевым словом в описании типа
   b. использованием структур в качестве элементов
   c. использованием указателей на функции в качестве элементов
   d. использованием функций в качестве элементов
   e. наличием специальных функций-элементов класса
   f. наличием внутреннего пространства имен
   g. наличием отдельного пространство имен данных и пространство имен функций
   h. ограничением доступа к данным
   i. ограничением доступа к данным и функциям-элементам
8. Для работы с классом в язык С++ введены следующие ключевые слова:
   a. class
   b. private
   c. protected
   d. arrived
   e. abstract
   f. free
9. Для конструктора справедливы следующие утверждения:
   a. имя конструктора начинается с большой буквы
   b. имя конструктора совпадает с именем класса.
   c. имя конструктора – Init
   d. имя конструктора определяется разработчиком
   e. класс может содержать несколько конструкторов с различными именами
   f. конструктор имеет тип возвращаемого значения void
   g. конструктор имеет тип возвращаемого значения int
   h. конструктор не имеет возвращаемого значения.

i. тип возвращаемого значения определяется разработчиком
j. нельзя в явном виде вызвать конструктор
k. вызов конструктора осуществляется так же, как и любой другой функции элемента класса
l. конструктор имеет свою семантику вызова
m. вызов конструктора осуществляется автоматически компилятором при создании объектов класса
n. без определения в классе конструктора нельзя создать объект класса
o. без определения в классе конструктора нельзя инициализировать закрытые данные класса
p. конструктор не содержит параметров
q. в классе всегда должен быть определен конструктор без параметров

10. Конструктор копирования в качестве аргумента может иметь:
    a. Тип void
    b. Объект некоторого класса
    c. Объект такого же класса
    d. Указатель на объект такого же класса
    e. Ссылку на объект такого же класса
    f. Константную ссылку на объект такого же класса
11. Для деструктора справедливы следующие утверждения:
    a. Деструктор используется для удаления объекта класса
    b. Деструктор используется для освобождения памяти, выделенной под элементы объекта класса, до удаления самого объекта
    c. имя деструктора начинается с большой буквы
    d. имя деструктора совпадает с именем класса.
    e. Имя деструктора совпадает с именем класса с предшествующим символом ~ (тильда).
    f. имя деструктора – Dispose
    g. имя деструктора определяется разработчиком
    h. класс может содержать несколько деструкторов с различными именами
    i. деструктор имеет тип возвращаемого значения void
    j. деструктор имеет тип возвращаемого значения int
    k. деструктор не имеет возвращаемого значения.
    l. тип возвращаемого значения определяется разработчиком
    m. деструктор не имеет параметров
    n. в классе всегда должен быть определен деструктор
    o. нельзя в явном виде вызвать деструктор
    p. вызов деструктора осуществляется так же, как и любой другой функции элемента класса

    Вызов деструктора выполняется компилятором автоматически при выходе переменной из области действия

6.4.2. Задачи для оценки компетенции «ПК-2»

1. ВЫЧИСЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ ФУНКЦИИ

Вычислить значение функции y от x. Значение переменной x и параметров a и b вводить с клавиатуры (Параметр a вещественного типа, параметр b целочисленный, справа от функции даны значения для теста программы):

1. при x=3,5; a=0.2; -1,5 b=2; 3 1. при x=3,5; a=0.2; -1,5 b=2; 3

2. ; при x=0.3; a=2,1; 9,8 b=1; 6;

3. ; при x=1.03; a=2,5; 0,3; b=2; 3

4. ; при x=0.3; a=0,2; -1,2 b=6; -1

5. ; при x=1.3; a=0,2; 3,1; b=2; 3;

6. ; при x=2.3; a=1,2; -1,5; b=2; 3;

7. ; при x=1.03; a=1,2; 4,5; b=4; 1;

8. ; при x=1.03; a=-4; -5.2; b=6; 1

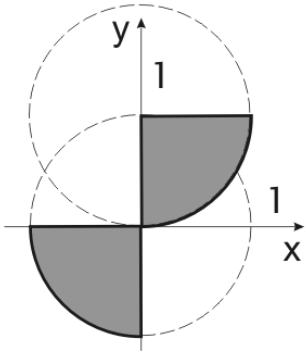
9. ; при x=2.3; a=-1.2; 0,3 b=2; 3

10. ; при x=-1.3; a=-2,2; 1,1 b=2; 3

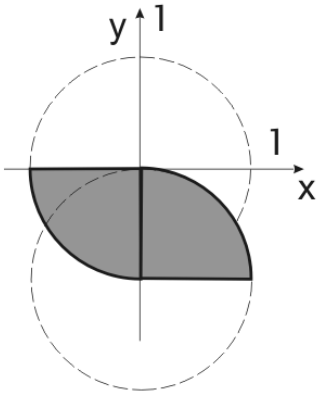
2. ВЫДЕЛЕНИЕ ОБЛАСТЕЙ

Определить принадлежность точки с координатами x,y заштрихованной части плоскости:

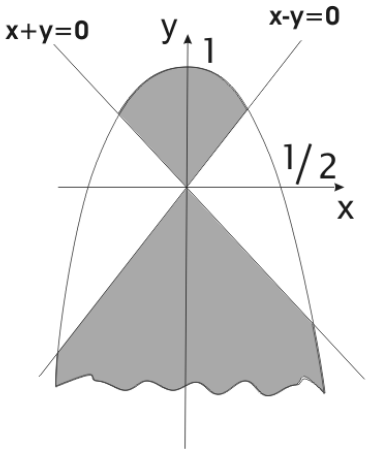
1.



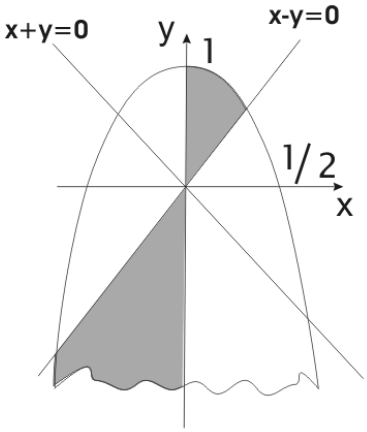
2.



3.

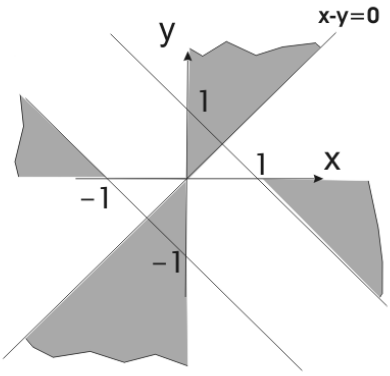


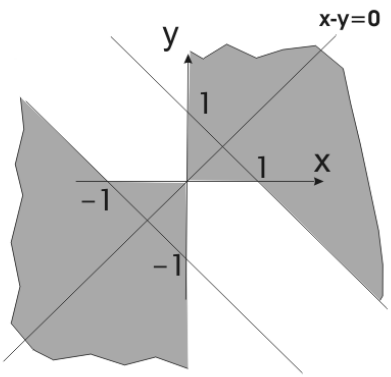
4.



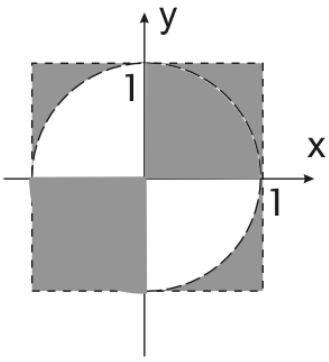
5.

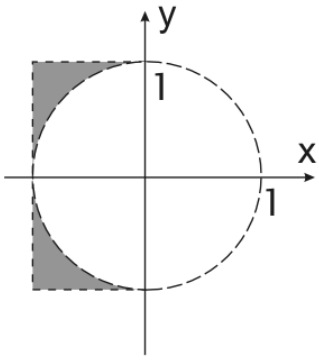
6.



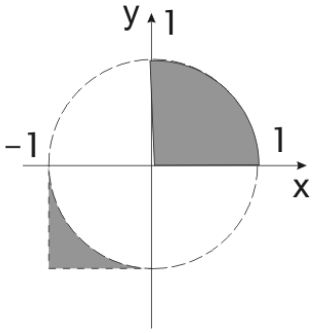


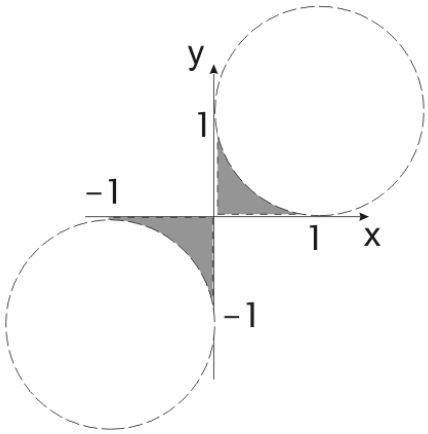
7. 8.





9. 10.





3. СУММИРОВАНИЕ РЯДОВ

Выполнить следующие вычисления:

а) задавая x и n (число членов суммы ряда), найти сумму S и $\delta = |s - f(x)|$;

б) задавая x и n (число членов суммы ряда), найти сумму S в порядке убывания индекса до нуля;

в) задавая x и δ_0, найти сумму S и число членов суммы n. Суммирование выполнять до тех пор, пока не выполнится условие:

$|s - f(x)| < \delta_0$

1. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$, $f(x) = 1.$
2. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)(2n+1)}$, $f(x) = 1/2.$
3. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2^n}$, $f(x) = 2.$
4. $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{2^n}$, $f(x) = 2/3.$
5. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!}$, $f(x) = e.$
6. $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{n!}$, $f(x) = 1/e.$
7. $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{2n-1}$, $f(x) = \pi/4.$
8. $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{n^2}$, $f(x) = \pi^2/12.$
9. $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{n^4}$, $f(x) = 7\pi^4/720.$
10. $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!}$, $f(x) = \cos(x).$

4. ПОЗИЦИОННАЯ ЗАПИСЬ ЧИСЛА

1. Определить количество натуральных трехзначных чисел, сумма цифр которых равна заданному числу N.
2. Среди четырехзначных чисел выбрать те, у которых все четыре цифры различны.
3. Найти количество четных цифр заданного натурального числа N.
4. Найти все симметричные натуральные числа (палиндромы) из интервала от K до L.
5. Для данного натурального числа N определить: содержит ли число одинаковые цифры и их количество.
6. Найти все натуральные числа, не превосходящие заданного N, и делящиеся на каждую из своих цифр
7. Найти все натуральные числа, не превосходящие заданного N, десятичная запись которых есть строго возрастающая или строго убывающая последовательность цифр.
8. Найти все пары двухзначных натуральных чисел M и H таких, что значение произведения M*H не изменится, если поменять местами цифры каждого из сомножителей (такой парой будет, например, 38 и 83).
9. Определить сколько раз данная цифра K встречается в целом числе N.
10. Среди двузначных чисел найти те, сумма квадратов цифр которых делится на 13.

5. ДЕЛИТЕЛИ ЦЕЛОГО ЧИСЛА

1. Дано натуральное число N. Получить все его натуральные делители.
2. Найти количество делителей натурального числа N. Сколько из них четных?
3. Найти сумму нечетных делителей натурального числа N.

4. Найти все натуральные числа из интервала от 1 до 200, у которых количество делителей равно N.
5. Найти сумму целых чисел из промежутка от 1 до 200, у которых ровно 5 делителей
6. Найти все целые числа из промежутка от 100 до 300, у которых сумма делителей равна K.
7. Найти натуральное число, лежащее в диапазоне от 1 до 10000 с максимальной суммой делителей.
8. Найти все натуральные числа из промежутка от K до L, у которых количество делителей превышает заданное число M.
9. Найти сумму четных делителей натурального числа N.
10. Найти все натуральные числа из промежутка от 1 до 200, у которых сумма четных делителей равна N.

6.4.5 Задания (оценочные средства), выносимые на экзамен

6.4.5.1. Задания для оценки компетенции «ОК-7, ОПК-3, ПК-2, ПК-12»

(***указать код компетенции из паспорта фонда оценочных средств):***

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ И ПОСТРОЕНИЕ ОДНОМЕРНЫХ МАССИВОВ

Даны два массива целых чисел a и b, каждый из которых не содержит повторяющихся элементов

1. Построить пересечение массивов a и b
2. Построить объединение массивов a и b
3. Получить все элементы массивов a, которые не входят в массив b.
4. Получить все элементы массивов a и b, которые не входят в них одновременно.
5. Получить все элементы, содержащиеся хотя бы в одном из массивов a и b (если число есть в обоих массивах, в новом оно должно появиться только один раз)
6. Верно ли, что все элементы массива a входят в массив b
7. Верно ли, что все элементы массива a входят в массив b и при этом a[1] встречается в массиве b не позднее , чем a[2], a[2] встречается в массиве b не позднее , чем a[3] и т.д.
8. Верно ли, что два массива, которые могут содержать повторяющиеся элементы, отличаются не более чем порядком их следования

Дан массив целых чисел a, который может содержать повторяющиеся элементы

9. Получить все числа, которые входят в массив по одному разу
10. Получить все числа, взятые по одному из каждой группы равных элементов
11. Найти число различных элементов массива
12. Выяснить, сколько чисел входят в массив по одному разу
13. Выяснить, сколько чисел входят в массив более чем по одному разу
14. Выяснить, имеется ли массиве хотя бы одна пара совпадающих чисел
15. Найти число повторяющееся в массиве максимальное количество раз
16. Найти число вхождений каждого элемента массива
17. Удалить из массива a все отрицательные элементы
18. Удалить из массива a все элементы , значения которых совпадают с максимальным
19. Переставить все элементы массива так, чтобы сначала расположились все ее неотрицательные элементы, а затем все отрицательные. Порядок как среди неотрицательных элементов, так и среди отрицательных должен быть сохранен прежним
20. Циклически сдвинуть на k позиций влево все элементы массива
21. Расположить все элементы массива в обратном порядке
22. Преобразовать массив по следующему правилу: a[k]=max a[j] при 0<=j<=k
23. Найти упорядоченную по возрастанию последовательность подряд расположенных элементов массива максимальной длины

24. Найти симметричную последовательность подряд расположенных элементов массива максимальной длины

25. Найти последовательность подряд расположенных неповторяющихся элементов массива максимальной длины

МАКСИМАЛЬНЫЙ И МИНИМАЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТЫ МАССИВА. СОРТИРОВКА

1. Даны пять различных целых чисел. Упорядочить их по возрастанию, используя не более семи сравнений.
2. Определить упорядочены ли элементы массива
3. Заданы координаты n точек на плоскости. Найти прямоугольник, объемлющий все эти точки.
4. Поменять местами максимальный отрицательный и минимальный положительный элементы массива
5. Вывести на экран элементы массива целых чисел, имеющих максимальное количество делителей.
6. Вывести на экран элементы массива целых чисел, имеющих максимальную сумму цифр.
7. Вывести на экран в порядке возрастания четные элементы массива
8. Вывести на экран различные элементы массива целых чисел в порядке возрастания их числа повторения.
9. Вывести на экран элементы массива целых чисел в порядке возрастания их числа делителей.
10. Вывести на экран элементы массива целых чисел в порядке возрастания их суммы цифр.
11. Найти методом бинарного поиска в упорядоченном массиве местонахождения всех чисел от 0 до 9.
12. Заданы два одномерных упорядоченных массива a и b. Найти методом бинарного поиска все элементы массива a, которые не входят в массив b.
13. Заданы два одномерных упорядоченных массива a и b. Вывести на экран различные элементы массива a в порядке появления их в массиве b.
14. Заданы два одномерных упорядоченных массива a и b. Вывести на экран различные элементы массива a в порядке обратном появлению их в массиве b.
15. Заданы два одномерных упорядоченных массива a и b. Получить новый массив, состоящий из чисел массивов a и b без повторений, упорядоченный по возрастанию.
16. Заданы два одномерных упорядоченных массива размерностью m и n соответственно. Образовать из этих элементов упорядоченный массив размерностью m+n
17. Упорядочить массив, используя алгоритм сортировки слиянием упорядоченных групп элементов массива. Вначале весь массив рассматривается как совокупность упорядоченных групп по одному элементу в каждом. Слиянием соседних групп получаем упорядоченные группы, каждая из которых содержит два элемента. Далее упорядоченные группы укрупняются тем же способом и т.д. Алгоритм предполагает использование вспомогательного массива.
18. Упорядочить массив, используя алгоритм сортировки выбором: отыскивается максимальный элемент и переносится в конец массива; затем этот метод применяется ко всем элементам, кроме последнего (он уже находится на своем окончательном месте), и т.д.
19. Упорядочить массив, используя алгоритм сортировки вставками: пусть первые n элементов уже упорядочены; берется (n+1)-й элемент и с помощью последовательного просмотра размещается среди первых n элементов так, чтобы упорядоченными оказались уже (n+1) первых элементов, и т.д.

20. Упорядочить массив, используя алгоритм сортировки бинарными вставками, в котором место размещения элемента в упорядоченном отрезке массива определяется методом бинарного поиска.
21. Дана ведомость зарплаты сотрудников, в которой указаны табельный номер сотрудников и зарплата каждого. Вывести на экран список табельных номеров сотрудников в порядке увеличения их зарплаты.
22. В налоговой инспекции составлен реестр налогоплательщиков, в котором для каждого из них указаны фамилия и сумма уплаченного налога. Упорядочить налогоплательщиков по убыванию налоговой суммы.
23. В деканате составлена ведомость, в которой указаны фамилия студентов, название предметов и количество прогулов по каждому предмету. Вывести на экран фамилии студентов, имеющих максимальное суммарное число прогулов по всем предметам.
24. В деканате составлена ведомость, в которой указаны фамилия студентов, название предметов и количество прогулов по каждому предмету. Вывести на экран фамилии студентов в порядке увеличения их суммарного числа прогулов по всем предметам.
25. Дана таблица стран-участниц олимпийских игр с указанием для каждой из них количества завоеванных золотых серебряных и бронзовых медалей. Упорядочить все страны по убыванию количества золотых медалей. Из двух стран с одинаковым числом золотых медалей выше должна оказаться страна, у которой больше серебряных медалей. Если и здесь равенство, то преимущество должна иметь страна с большим числом бронзовых медалей.

ОБРАБОТКА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ СИМВОЛОВ

1. удалить символы, стоящие перед символом *. Рассмотреть случай наличия в последовательности нескольких символов *;
2. подсчитать сколько раз среди символов встречается буква x;
3. исключить все символы между круглыми скобками, включая сами скобки. Рассмотреть случай вложенных скобок;
4. подсчитать наибольшее число подряд идущих пробелов;
5. заменить все восклицательные знаки точками;
6. заменить каждую группу символов NN группой символов Nizhny Novgorod;
7. удалить все символы, не являющимися буквами;
8. распечатать все символы, расположенные между двумя запятыми;
9. подсчитать число вхождений в строку группы символов abc;
10. заменить все прописные латинские буквы одноименными строчными;
11. удалить из каждой группы идущих подряд цифр нули;
12. удалить из каждой группы идущих подряд цифр, все цифры, начиная с третьей;
13. удалить из строки все запятые, предшествующие первой точке;
14. преобразовать строку, удалив из нее каждый символ * и повторив каждый символ, отличный от *;
15. выяснить, входят ли в строку все символы, входящие в слово STRING;
16. проверить, является ли строка палиндромом (выражение, читающееся слева направо и справа налево одинаково);
17. преобразовать строку так, чтобы сначала в ней шли все цифры, а потом все буквы исходной строки;
18. выбрать из строки все буквы и отсортировать их в алфавитном порядке;
19. заметь все русские буквы в строке их порядковыми номерами в русском алфавите;
20. подсчитать частоту встречаемости каждой цифры в строке;
21. подсчитать наибольшее число букв A , идущий подряд;
22. реверсировать (расположить в обратном порядке) все символы стоки, расположенные до первой точки;
23. разделить исходную строку на несколько строк длины k.

24. определить содержит ли строка дату в виде xx.xx.xx;
25. ввести строку, содержащую дату в формате xx-месяц-xx и преобразовать ее в формат xx.xx.xx

Вопросы для экзамена:

1 Характеристика языка программирования Си. Операторы ввода>> и вывода << . Форматный ввод, вывод библиотеки stdio. Спецификаторы формата. Эскейп- последовательности.
2 Понятие типа данных. Целые типы данных в Си. Вещественные типы данных в Си. Преобразование типа.
3 Понятие алгоритма. Базисные алгоритмы: следование, выбор, повторение. Принцип структурного программирования. Логические операции. Логические выражения. Истина и ложь в Си, условный оператор, переключатель. Циклы в Си Примеры.
4 Массивы Линейный поиск в массиве. Построение массива без повторений.
5 Максимальный и минимальный элементы массива. Сортировка.
6 Двумерные массивы Преобразование и построение матриц
7 Символьный тип данных. Программа подсчета строк, слов и литер. Массивы и стринги в Си. Программа подсчета цифр, пробельных и прочих литер.
8 Функции в Си. Программа, определяющая принадлежность точки заданному треугольнику.
9 Рекурсия.
10 Функции strlen, copy, getline. Функции перевода числа в стринг и стринга в число.
11 Операции увеличения и уменьшения. Операции присваивания. Приоритет операций. Побитовые операции. Функция getbits(x,p,n), формирующая поле из n бит, вырезанное из x, начиная с p позиции, прижимая поле к правому краю. Выражения и операторы. Условное выражение.
12 Классы памяти. Автоматические, внешние, статические и регистровые переменные. Многофайловая организация программы. Модуль. Реализация модуля Stack.
13 Указатели и адреса. Операции взятия адреса и раскрытия ссылки, их приоритет. Указатели и аргументы функций.
14 Указатели и массивы. Операции над указателями, ссылающимися на элементы одного массива.
15 Указатели и стринги. Функции strcpy, strcmp.
16 Указатели и динамическая память. Простейший распределитель памяти на основе функции alloc, afree. Динамический массив. Операторы new, delete. Функция, создающая копию стринга в динамической памяти.
17 Массивы указателей и задача сортировки текстовых строк входного потока. Реализация функций ввода-вывода и функции main.,
18 Массивы указателей и задача сортировки текстовых строк входного потока. Реализация функции быстрой сортировки
19 Реализация модуля функций для работы со строками item.h
20 Реализация модуля таблицы строк Tabl.h
21 Двумерные массивы и указатели. Функция, суммирующая матрицы произвольной размерности (два варианта с использованием различных подходов).
22 Файловый ввод - вывод.
23 Структуры. Расположение в памяти. Инициализация. Операции. Приоритет операций. Вложенные структуры. Структуры и функции.
24 Реализация таблицы строк в виде структуры.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания.

1. Положение о фонде оценочных средств образовательной программы в Национальном исследовательском Нижегородском государственном университете им. Н.И. Лобачевского (ННГУ), утвержденное приказом ректора ННГУ от 10.06.2015 №247-ОД.

2. Положение «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ННГУ», утвержденное приказом ректора ННГУ от 13.02.2014 г. №55-ОД.

3. Положение о порядке разработки и утверждения образовательных программ ННГУ, утвержденное приказом ректора ННГУ от 10.06.2015 №248-ОД.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Программирование»

а) Основная литература

1. Воронцова Е.А. Программирование на С++ с погружением: практические задания и примеры кода - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 80 с.: доступно в ЭБС «Знаниум», режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=563294

2. Гуриков С.Р. Программирование в среде Lazarus для школьников и студентов: Учебное пособие/Гуриков С.Р. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с (доступно в ЭБС «Znanium.com», режим доступа:
http://znanium.com/catalog/product/520628)

3. 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/catalog.php?bookinfo=505194

б) Дополнительная литература:

1. Корнеев В.И. Программирование графики на С++. Теория и примеры: учеб. пособие / В.И. Корнеев, Л.Г. Гагарина, М.В. Корнеева. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. — 517 с. Доступно в ЭБС «Знаниум», режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=562914

2. Шакин В.Н Базовые средства программирования на Visual Basic в среде VisualStudio Net. Практикум: Учебное пособие / Шакин В.Н. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 288 с доступно в ЭБС Знаниум», режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/502047

3. Царев, Р. Ю. Программирование на языке Си [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Р. Ю. Царев. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 108 с. Доступно в ЭБС «Знаниум», режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=510946

4. Колдаев В.Д. Численные методы и программирование: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с.: доступно в ЭБС «Знаниум», режим доступа
http://znanium.com/bookread2.php?book=452274

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

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет прикладных программ Microsoft Office
3. Правовая система «Консультант плюс»
4. Правовая система «Гарант».
5. Интернет браузеры (Mozilla Firefox, Google Chrome)
6. Свободно распространяемая среда разработки Pascal ABC.
7. Среда разработки программного обеспечения Lazarus.

8. Свободная интегрированная среда разработки приложений Dev-C++.

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;
- лицензионного (операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office) и свободно распространяемого программного обеспечения (среда разработки Pascal ABC, среда разработки программного обеспечения Lazarus, свободная интегрированная среда разработки приложений Dev-C++),
- интернет браузеров (Mozilla Firefox, Google Chrome).

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 экзамена;
- увеличение продолжительности времени на подготовку к ответу на 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.