

Технологии программирования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	информатики и информационных технологий
ОПОП	02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем направленность (профиль) Информационные системы и базы данных
Квалификация	Бакалавр
Год начала подготовки	2019
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 з.е.

Виды контроля по семестрам:
зачет 5

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	5(3.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	22	22	22	22
Итого ауд.	40	40	40	40
КСР	2	2	2	2
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	66	66	66	66
Часы на контроль	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	108	108

Программу составил(и):

Хабаров Николай НИКОЛАЕВИЧ

Рабочая программа дисциплины

Технологии программирования

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 809)

составлена на основании учебного плана:

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
направленность (профиль) Информационные системы и базы данных
утвержденного Учёным советом вуза от 30.05.2019 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

информатики и информационных технологий

Зав. кафедрой Богатырева Ю.И.

РПД утверждена Учёным советом университета
протокол от 30.5.2019 г. № 6

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины - изучение и практическое освоение общих принципов и современных методов технологии программирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
1.	Архитектура вычислительных систем
2.	Объектно-ориентированное программирование
3.	Технология визуализации данных
4.	Программирование
5.	Технологии веб-программирования
6.	Системное и прикладное программное обеспечение
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
1.	Технологии разработки программного обеспечения
2.	Компьютерное моделирование
3.	эксплуатационная практика
4.	Администрирование информационных систем
5.	Параллельное программирование

3. СООТНЕСЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1 Компетенции обучающегося и индикаторы их достижения:

ОПК-3: Способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ОПК-3.1	Знает основные положения и концепции в прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов
	Принципы и методы анализа, проектирования и разработки сложных программных средств
ОПК-3.2	Умеет использовать их в профессиональной деятельности
	Применять математический аппарат для анализа сложности алгоритмов Проектировать, конструировать и отлаживать программные средства в соответствии с заданными критериями качества и стандартами
ПК-6: Способен анализировать требования и проектировать компоненты программного обеспечения	
ПК-6.1	Знает методологии разработки, методы и средства программного обеспечения и технологии программирования
	Основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий, в том числе стандарты Единой системы программной документации Основы объектно-ориентированного подхода к программированию.
ПК-6.2	Умеет разрабатывать варианты реализации требований к программному обеспечению, в том числе на основе готовых решений и шаблонов
	Ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы Работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные
ПК-6.3	Имеет навыки по оценке и согласованию требований к программному обеспечению на основе диалога с заказчиком
	применения библиотек классов и инструментальных средствах при проектировании и разработке программного обеспечения. анализа предметной области сложных программных систем на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях.

3.2 Результаты обучения по дисциплине:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

	Знать:
3.1	Основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий, в том числе стандарты Единой системы программной документации
3.2	Основы объектно-ориентированного подхода к программированию.
3.3	Принципы и методы анализа, проектирования и разработки сложных программных средств

	Уметь:
У.1	Ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы
У.2	Работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные
У.3	Применять математический аппарат для анализа сложности алгоритмов
У.4	Проектировать, конструировать и отлаживать программные средства в соответствии с заданными критериями качества и стандартами
	Владеть:
В.1	применения библиотек классов и инструментальных средствах при проектировании и разработке программного обеспечения.
В.2	анализа предметной области сложных программных систем на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	Содержание
	Тема 1. Введение в технологии программирования ПО.				
1.1	Введение в технологии программирования ПО. /Лек/	5	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Системный подход при разработке ПС. Модели разработки: каскадная, с промежуточным контролем, спиральная и т.д.; CASE и RAD-технологии. Жизненный цикл программного средства. Управление проектом, планирование и распределение ресурсов, контроль исполнения сроков. Парадигмы программирования: визуальная, функциональная, процедурная, объектно-ориентированная и т.д. Объектно-ориентированная парадигма: понятия объекта, класса объектов; основные понятия объектно-ориентированного программирования (инкапсуляция, наследование и полиморфизм); классы и объекты; интерфейсы и реализация.
1.2	Введение в технологии программирования ПО. /Лаб/	5	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Системный подход при разработке ПС. Модели разработки: каскадная, с промежуточным контролем, спиральная и т.д.; CASE и RAD-технологии. Жизненный цикл программного средства. Управление проектом, планирование и распределение ресурсов, контроль исполнения сроков. Парадигмы программирования: визуальная, функциональная, процедурная, объектно-ориентированная и т.д. Объектно-ориентированная парадигма: понятия объекта, класса объектов; основные понятия объектно-ориентированного программирования (инкапсуляция, наследование и полиморфизм); классы и объекты; интерфейсы и реализация.

1.3	Введение в технологии программирования ПО. /Ср/	5	18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Системный подход при разработке ПС. Модели разработки: каскадная, с промежуточным контролем, спиральная и т.д.; CASE и RAD-технологии. Жизненный цикл программного средства. Управление проектом, планирование и распределение ресурсов, контроль исполнения сроков. Парадигмы программирования: визуальная, функциональная, процедурная, объектно-ориентированная и т.д. Объектно-ориентированная парадигма: понятия объекта, класса объектов; основные понятия объектно-ориентированного программирования (инкапсуляция, наследование и полиморфизм); классы и объекты; интерфейсы и реализация.
	Тема 2. Организация процесса проектирования программного обеспечения				
2.1	Организация процесса проектирования программного обеспечения /Лек/	5	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Системный подход при разработке ПС. Модели разработки: каскадная, с промежуточным контролем, спиральная и т.д.; CASE и RAD-технологии. Тестирование и оценка качества. Управление проектом, планирование и распределение ресурсов, контроль исполнения сроков. Использование декомпозиции и абстракции при проектировании ПО. Спецификация процедур и данных. Внешняя и внутренняя спецификации. Декомпозиция задачи. Методы проектирования структуры ПО. Методы защиты программ и данных.
2.2	Организация процесса проектирования программного обеспечения. /Лаб/	5	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Системный подход при разработке ПС. Модели разработки: каскадная, с промежуточным контролем, спиральная и т.д.; CASE и RAD-технологии. Тестирование и оценка качества. Управление проектом, планирование и распределение ресурсов, контроль исполнения сроков. Использование декомпозиции и абстракции при проектировании ПО. Спецификация процедур и данных. Внешняя и внутренняя спецификации. Декомпозиция задачи. Методы проектирования структуры ПО. Методы защиты программ и данных.
2.3	Организация процесса проектирования программного обеспечения. /Ср/	5	16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Системный подход при разработке ПС. Модели разработки: каскадная, с промежуточным контролем, спиральная и т.д.; CASE и RAD-технологии. Тестирование и оценка качества. Управление проектом, планирование и распределение ресурсов, контроль исполнения сроков. Использование декомпозиции и абстракции при проектировании ПО. Спецификация процедур и данных. Внешняя и внутренняя спецификации. Декомпозиция задачи. Методы проектирования структуры ПО. Методы защиты программ и данных.
	Тема 3. Технологии коллективной разработки программного обеспечения				

3.1	Технологии коллективной разработки программного обеспечения /Лек/	5	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	<p>Библиотеки стандартных компонентов, библиотеки объектов. Проектирование интерфейса с пользователем. Структуры диалога; поддержка пользователя; многооконные интерфейсы; при-меры реализации интерфейсов с пользователем с использованием графических пакетов. «Заглуш-ки». «Маленькие хитрости» в программировании. Статические, полустатические и динамические типы данных. Простые и составные типы данных, операция квалификации. Технологии распределенных вычислений: RPC, RMI, Corba, DCOM.</p> <p>Инструментальная среда разработки. Библиотека VCL. Средства поддержки проекта. От-ладчики. CASE-технология. UML-диаграммы.</p> <p>Обзор и классификация средств поддержки коллективной разработки ПО. Программные средства планирования и управления процессом разработки. Сетевые графики и диаграммы рабо-чего процесса. Сценарии выполнения работ. Применение систем управления документами. CASE-технологии.</p>
3.2	Технологии коллективной разработки программного обеспечения. /Лаб/	5	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	<p>Библиотеки стандартных компонентов, библиотеки объектов. Проектирование интерфейса с пользователем. Структуры диалога; поддержка пользователя; многооконные интерфейсы; при-меры реализации интерфейсов с пользователем с использованием графических пакетов. «Заглуш-ки». «Маленькие хитрости» в программировании. Статические, полустатические и динамические типы данных. Простые и составные типы данных, операция квалификации. Технологии распределенных вычислений: RPC, RMI, Corba, DCOM.</p> <p>Инструментальная среда разработки. Библиотека VCL. Средства поддержки проекта. От-ладчики. CASE-технология. UML-диаграммы.</p> <p>Обзор и классификация средств поддержки коллективной разработки ПО. Программные средства планирования и управления процессом разработки. Сетевые графики и диаграммы рабо-чего процесса. Сценарии выполнения работ. Применение систем управления документами. CASE-технологии.</p>

3.3	Технологии коллективной разработки программного обеспечения. /Ср/	5	16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	<p>Библиотеки стандартных компонентов, библиотеки объектов. Проектирование интерфейса с пользователем. Структуры диалога; поддержка пользователя; многооконные интерфейсы; при-меры реализации интерфейсов с пользователем с использованием графических пакетов. «Заглуш-ки». «Маленькие хитрости» в программировании. Статические, полустатические и динамические типы данных. Простые и составные типы данных, операция квалификации. Технологии распреде-ленных вычислений: RPC, RMI, Corba, DCOM.</p> <p>Инструментальная среда разработки. Библиотека VCL. Средства поддержки проекта. От-ладчики. CASE-технология. UML-диаграммы.</p> <p>Обзор и классификация средств поддержки коллективной разработки ПО. Программные средства планирования и управления процессом разработки. Сетевые графики и диаграммы рабо-чего процесса. Сценарии выполнения работ. Применение систем управления документами. CASE-технологии.</p>
	Тема 4. Методы отладки и тестирования программ				
4.1	Методы отладки и тестирования программ. /Лек/	5	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	<p>Категории программных ошибок. Типы тестов. Тестирование на этапе планирования. Те-стирование на этапе проектирования. Тестирование "белого ящика" на стадии кодирования. Ре-грессионное тестирование. Тестирование "черного ящика". Разработка тестов.</p> <p>Документация, создаваемая в процессе разработки программных средств. ЕСПД. Пользователь-ская документация программных средств. Документация по сопровождению программных средств. Стандарт ISO 9126. Модель качества. Характеристики и субхарактеристики качества программного средства. Метрики качества программного средства. Оценивание характеристик качества программных средств.</p>
4.2	Методы отладки и тестирования программ. /Лаб/	5	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	<p>Категории программных ошибок. Типы тестов. Тестирование на этапе планирования. Те-стирование на этапе проектирования. Тестирование "белого ящика" на стадии кодирования. Ре-грессионное тестирование. Тестирование "черного ящика". Разработка тестов.</p> <p>Документация, создаваемая в процессе разработки программных средств. ЕСПД. Пользователь-ская документация программных средств. Документация по сопровождению программных средств. Стандарт ISO 9126. Модель качества. Характеристики и субхарактеристики качества программного средства. Метрики качества программного средства. Оценивание характеристик качества программных средств.</p>

4.3	Методы отладки и тестирования программ. /Ср/	5	16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Категории программных ошибок. Типы тестов. Тестирование на этапе планирования. Тестирование на этапе проектирования. Тестирование "белого ящика" на стадии кодирования. Ре-грессионное тестирование. Тестирование "черного ящика". Разработка тестов. Документация, создаваемая в процессе разработки программных средств. ЕСПД. Пользователь-ская документация программных средств. Документация по сопровождению программных средств. Стандарт ISO 9126. Модель качества. Характеристики и субхарактеристики качества программного средства. Метрики качества программного средства. Оценивание характеристик качества программных средств.
-----	--	---	----	----------------------------	--

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Типовые задания для проведения текущего контроля

Примерная тематика лабораторных занятий:

1. Введение в технологии программирования ПО.
2. Организация процесса проектирования программного обеспечения.
3. Технологии коллективной разработки программного обеспечения.
4. Методы отладки и тестирования программ.

Примеры заданий для лабораторных работ

Разработать модель системы, построенную на архитектуре "клиент/сервер", автоматизирующую работу инфокоммуникационной системы учебного центра.

Методологической основой разработки является унифицированный процесс RUP. Каждое практическое занятие посвящено определенным фазам и основным потокам работ.

Разработать следующие диаграммы:

- вид с точки зрения функциональности – диаграммы прецедентов;
 - вид с точки зрения проектирования – диаграммы классов (для структурного моделирования) и диаграммы взаимодействия (для моделирования поведения).
1. Спецификация требований и создание вариантов использования.
 2. Разработка диаграммы взаимодействия.
 3. Реализация иерархии классов

Примеры тестовых заданий

1. Жизненный цикл ПС — это период времени, который:

- а) начинается с момента пуска ПС в эксплуатацию и заканчивается при его изъятии;
- б) устанавливает ПС на определенном компьютере;
- в) начинается в момент завершения разработки ПС и заканчивается в момент приобретения средством полной несовместимости с современными ОС;
- г) начинается с момента принятия решений о необходимости создания ПС и заканчивается в момент его полного изъятия из эксплуатации .

2. Процесс приобретения ПС Включает следующее действие заказчика:

- а) тестирование;
- б) кодирование;
- в) надзор за деятельностью поставщика;
- г) проектирование архитектуры ПС.

3. Процесс поставки ПС включает следующее действие поставщика:

- а) подготовка договора;
- б) анализ требований к системе;
- в) анализ требований к ПС;
- г) квалификационное тестирование ПС.

4. Процесс проектирования не включает в себя:

- а) интеграцию системы;
- б) подготовительную работу;
- в) кодирование и тестирование системы;
- г) подготовку заявочного предложения.

5. Стадия создания ПС - это часть процесса создания ПС:

- а) заканчивающаяся завершением работ по кодированию ПС;
- б) завершающая работы по тестированию ПС;
- в) ограниченная некоторыми временными рамками и заканчивающаяся созданием (выпуском) конкретного продукта, определяемого заданными для данной стадии требованиями;
- г) заканчивающаяся после поставки ПС потребителям.

6. В состав жизненного цикла ПС не входит:

- а) проектирование
- б) реклама,
- в) тестирование;
- г) эксплуатация и сопровождение.

7. В принципы технологии создания ПС не входит:

- а) многоуровневое тестирование ПС с использованием средств автоматизации тестирования;
- б) структурированное построение программного средства и его компонентов;
- в) эффективное использование ресурсов ЭВМ, на которых реализуется ПС;
- г) использование интерактивного режима со средствами автоматизации и работы профессиональных ЭВМ.

8. Проекты, в которых требования формулируются пользователем называются проектами:

- а) управляемые пользователем;
- б) утверждаемые пользователем;
- в) независимые от пользователя.

9. В задачи, возникающие в процессе разработки требований, не входит:

- а) выявление пространственно-временных ограничений, налагаемых на систему, а также средств системы, которые в будущем могут претерпеть изменения;
- б) выявление наличия информации, необходимой для выполнения планируемых функций;
- в) обеспечение полноты и точности определения функций, подлежащих выполнению программным средством, и их взаимосвязи;
- г) определение эффективности использования ресурсов системы.

10. Документ, являющийся результатом разработки требований должен быть достаточно полным, чтобы

- а) обеспечить лёгкость серьёзных модификаций и пересмотра требований;
- б) со 100% - ой гарантией исключить любые модификации и пересмотр требований;
- в) впоследствии при разработке исключить серьёзные модификации и пересмотр требований.

11. Цели проекта – это цели, которые должны быть достигнуты

- а) в процессе кодирования;
- б) после окончания работы над ПС;
- в) в процессе кодирования;
- г) в процессе проектирования.

12. Цели ПС, рассматриваемые с точки зрения пользователя не включают следующую информацию:

- а) безопасность;
- б) эффективность;
- в) универсальность;
- г) определение пользователя.

13. Какая информация включается в детальный внешний проект функции только по требованию самого пользователя

- а) замечания по программированию;
- б) описание входных данных;
- в) преобразование системы;
- г) характеристика надёжности.

14. Модуль – это отдельная, функционально законченная программная единица, которая:

- а) может быть частью программы, но не может применяться самостоятельно;
- б) не может применяться самостоятельно, либо быть частью программы;
- в) может применяться самостоятельно, но не может быть частью программы;
- г) может применяться самостоятельно, либо быть частью программы.

15. Признаком модуля не является следующий принцип:

- а) модуль имеет определенную логическую структуру;
- б) модуль реализует одну или несколько функций;
- в) модуль используется в одном или нескольких контекстах;
- г) модуль реализует всегда только одну функцию и используется только в одном контексте.

16. Связность – это мера:
- а) взаимозависимости модулей по данным;
 - б) зависимости частей модуля;
 - в) независимости частей модуля;
 - г) независимости модулей друг от друга по данным.
17. Какой принцип из ниже-перечисленных относится к свойствам программного модуля:
- а) работа ПМ не должна зависеть от того, какому ПМ предназначены выходные данные;
 - б) желательно наличие у ПМ спецификации;
 - в) ПМ возвращает управление тому ПМ, какой укажет при разработке программист;
 - г) не допускается вызов программным модулем другого ПМ.
18. Одним из шагов проектирования и кодирования логики модулей не является:
- а) предварительное тестирование;
 - б) компиляция модулей;
 - в) проверка правильности программы;
 - г) проверка правильности внешних спецификаций модуля.
19. Основные рекомендации к стилю программирования не включают в себя:
- а) требование повышения эффективности программы путем ее усовершенствования до завершения отладки;
 - б) использование программистом факторов языка программирования;
 - в) стремление программиста повысить эффективность программы в результате тщательного анализа структур данных;
 - г) требование удобочитаемости программы.
20. Стиль программирования – это:
- а) собрание правил, которых обязан придерживаться каждый программист при написании приложений;
 - б) четко очерченный кодекс «статей» программирования на наиболее распространенных языках (C++; Java и т.п.);
 - в) набор приемов и методов программирования, позволяющих создавать корректные, эффективные и доступные для чтения и понимания программы;
 - г) выбор определенного языка программирования разработчиком при постановке перед ним определенной задачи.
21. Цель тестирования ПС – это:
- а) доказательство факта «безошибочности» программы;
 - б) получение программы, функционирующей с требуемыми характеристиками в заданной области изменения входных данных;
 - в) выявление как можно большего числа ошибок в программе;
 - г) конкретизация внешних взаимодействий программного средства без детализации внутреннего устройства.
22. Аттестация как одна из форм тестирования представляет собой:
- а) выполнение программ в реальной среде;
 - б) попытку найти ошибку, выполняя программу в тестовой или моделируемой среде;
 - в) авторитетное подтверждение правильности программы;
 - г) попытку найти ошибку безотносительно к внешней среде
23. Одной из аксиом тестирования является следующий принцип:
- а) крайне желательно, чтобы тестирование ПС выполнял сам его разработчик;
 - б) хороший тест - тот, который демонстрирует правильную работу программы
 - в) в целях облегчения тестирования программы можно провести в ней незначительные изменения;
 - г) обязательно наличие в тесте описания ожидаемых выходных данных.
24. Основная цель любой документации ПС:
- а) соответствие запросам некоторых категорий технического персонала;
 - б) использование ее для подготовки кадров;
 - в) информировать заинтересованного читателя о функциях ПС на таком детальном уровне, который обеспечивает понимание описываемых функций;
 - г) использовать ее на любом этапе проектирования.
25. Документация, которая включает подробные технические описания для специалистов, ведущих проектирование, разработку и сопровождение ПС – это:
- а) технологическая документация
 - б) эксплуатационная документация
 - в) исследовательская документация
26. Показатель качества – это:
- а) измеряемое числовое значение в виде некоторой целевой функции, характеризующее степень выполнения программного средства назначению;
 - б) свойство, обуславливающее пригодность продукции удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением;

- в) количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, составляющих ее качество, рассматриваемая применительно к определенным условиям ее создания, эксплуатации и потребления;
- г) объективная особенность, которая проявляется при создании, эксплуатации или потребления;
27. Модели надежности ПС подразделяются на:
- а) эмпирические и аналитические;
- б) внутренние и внешние;
- в) функциональные и конструктивные;
- г) стохастические и категорические.
28. Модель надежности ПО – математическая модель, построенная для оценки зависимости надежности ПС от заранее известных или оцененных в ходе ... параметров:
- а) проектирования;
- б) тестирования;
- в) программирования;
- г) эксплуатации.

5.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к зачету:

1. Технология программирования и основные этапы ее развития.
2. Жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения.
3. Модели жизненного цикла программного обеспечения.
4. Технология RAD. Ускорение разработки программного обеспечения.
5. Основные качественные и экономические критерии программного обеспечения. Серия стандартов ISO 9000.
6. Проектирование программного обеспечения при структурном подходе.
7. Унифицированный язык моделирования UML. Проектирование классов.
8. Разработка пользовательских интерфейсов.
9. Тестирование программных продуктов.
10. Отладка программного обеспечения.
11. Метрики качества программного средства.
12. Оценивание характеристик качества программных средств.

5.3. Перечень видов оценочных средств

1. Отчет по лабораторным работам.
2. Тестовые задания.
3. Вопросы к зачету.

5.4. Процедура применения оценочных материалов

Оценочные материалы представлены в Приложении к РПД (файл "ОМД Технологии программирования МОАИС.docx").

Критерии оценивания компетенций формируются на основе балльно-рейтинговой системы с помощью всего комплекса методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих данный этап формирования компетенций.

Отметка «зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 100 баллов (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации (зачете)).

Отметка «не зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 41 балла (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации (зачете)).

Отметка «зачтено» ставится, если студент освоил программный материал всех разделов, последователен в изложении программного материала, достаточно последовательно и логически стройно его излагает, умеет увязывать теорию с практикой, успешно прошел текущий контроль успеваемости по дисциплине, продемонстрировал индивидуальные знания, умениями и навыки практической работы.

Отметка «не зачтено» ставится, если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, непоследователен в его изложении, не прошел текущий контроль успеваемости, не в полной мере владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками при выполнении лабораторных работ, то есть студент не может продолжить обучение без дополнительной подготовки по соответствующей дисциплине.

Промежуточная аттестация может проводиться с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий в соответствии с «Порядком проведения промежуточной аттестации с применением электронного обучения и /или дистанционных образовательных технологий».

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л1.1	Кулямин В. В.	Технологии программирования. Компонентный подход	, 2007	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233311

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л1.2	Мишова В. В.	Технологии программирования: практикум	, 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472686

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л2.1	Гаврилов М. В.	Информатика и информационные технологии: учебник для прикладного бакалавриата	Москва : Издательство Юрайт, 2019	https://www.biblio-online.ru/bcode/431772
Л2.2	Тузовский А. Ф.	Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие для прикладного бакалавриата	, 2017	https://www.biblio-online.ru/book/BDEE-FB2D-532D-4306-829E-5869F6BDA5F9
Л2.3	Лавлинский В. В., Коровина О. В.	Технология программирования на современных языках программирования	, 2012	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142453

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ИКТ [Электронный ресурс] : федеральный образовательный портал / ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информатика". - М. : [б. и.], 2003. - Загл. с титул. экрана.
Э2	СИТForum.ru [Электронный ресурс] : образовательный портал / "ЦИТ Форум". - [Б. м. : б. и.], 1997. - Загл. с титул. экрана.

6.3. Информационные технологии

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

1.	Операционная система ROSA Enterprise Linux Desktop № RL00450-1-110518-01. RL00450-1-110518-17 от 11 мая 2018 г.
2.	Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian. Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
3.	Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian. Контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
4.	Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional. Контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
5.	Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition. Лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
6.	Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензия № 13C8-190514-084943-783-1256 от 15.05.2019
7.	Файловый архиватор 7z. Свободно распространяемое ПО
8.	Браузеры Google Chrome, Mozilla, Opera. Свободно распространяемое ПО
9.	Текстовый редактор NotePad++. Свободно распространяемое ПО
10.	Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6. Свободно распространяемое ПО
11.	Программа просмотра файлов формата RPD Adobe Acrobat Reader DC. Свободно распространяемое ПО
12.	Файловый менеджер Far manager. Свободно распространяемое ПО
13.	Система облачного хранилища Dropbox. Свободно распространяемое ПО
14.	Редактор диаграмм, схем, блок-схем, UML-схем Dia 0.97.2. Свободно распространяемое ПО
15.	Оболочка программирования Code: Blocks 17.12. Свободно распространяемое ПО
16.	Среда программирования и набор инструментов для программирования. MinGW 0.6.3 Свободно распространяемое ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

1.	Компьютерная информационно-правовая система «Гарант»
2.	Официальный интернет-портал базы данных правовой информации (http://pravo.gov.ru)
3.	Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» (http://www.ict.edu.ru)
4.	Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных (http://webofscience.com)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Ауд.	Назначение	Оборудование и технические средства обучения	Вид
4-305	Компьютерный класс	аудиоколонки для проектора и интерактивной доски, аудиоколонки учебные, интерактивная доска, компьютеры, кондиционер, маркерная доска, проектор, столы компьютерные, столы учебные	Лек
4-303	Помещение для самостоятельной работы	аудиоколонки, кондиционер, маркерная доска, столы компьютерные, столы учебные, компьютерная техника с возможностью подключения сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Лаб
4-305	Компьютерный класс	аудиоколонки для проектора и интерактивной доски, аудиоколонки учебные, интерактивная доска, компьютеры, кондиционер, маркерная доска, проектор, столы компьютерные, столы учебные	Ср
4-305	Компьютерный класс	аудиоколонки для проектора и интерактивной доски, аудиоколонки учебные, интерактивная доска, компьютеры, кондиционер, маркерная доска, проектор, столы компьютерные, столы учебные	КСР
4-305	Компьютерный класс	аудиоколонки для проектора и интерактивной доски, аудиоколонки учебные, интерактивная доска, компьютеры, кондиционер, маркерная доска, проектор, столы компьютерные, столы учебные	Зачёт

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<p>Методические указания по дисциплине представлены в Приложении к РПД (файл Методические указания Технологии программирования МОАИС.docx).</p> <p>На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом. Приветствуется предварительная подготовка к лекциям с привлечением дополнительной, в том числе периодической, литературы по теме. Может быть организовано выступление в форме сообщения о современных тенденциях по рассматриваемой теме с последующей дискуссией. В случае необходимости возможно обращение к преподавателю за консультацией по теме лекции.</p> <p>Лабораторные работы.</p> <p>При изучении дисциплины необходимо выполнить все лабораторные работы, для успешной сдачи зачета. Задания для лабораторных работ выдаёт преподаватель, давая необходимые разъяснения. Лабораторные работы выполняются в классе, при необходимости возможно выполнение работы вне учебной аудитории во время самостоятельной работы студента. Защита выполненных работ возможна по согласованию с преподавателем.</p> <p>Контрольная работа.</p> <p>После изучения всех разделов практической части проводится контрольная аудиторная работа в форме тестирования. Подготовка к контрольной работе необходимо по материалам лекций и рекомендованной литературы.</p>