Министерство науки и высшего образования российской федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
_____Хагуров Т.А.
«31» мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Б1.В.ДВ.05.01 МЕТОДОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Направление подготовки	02.03.01 Математика и компьютерные науки
Направленность (профиль)	Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии
Форма обучения	очная
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр

Краснодар 2019

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.05.01 Методологии разработки программного обеспечения в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Программу составил:
В.А. Кирий, канд.физ.-мат.наук, доцент

подпись

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики
протокол № 13 « 18 » апреля 2019 г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Гайденко С.В.

подпись

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики
протокол № 13 « 18 » апреля 2019 г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Гайденко С.В.

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук
протокол № 2 « 24 » апреля 2019 г.
Председатель УМК факультета Титов Г.Н.

подпись

Рецензенты:

Профессор кафедры прикладной математики Кубанского государственного университета кандидат физико-математических наук доцент Кармазин В.Н.

Доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор кафедры компьютерных технологий и систем КубГАУ Луценко Е.В.

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Цели изучения дисциплины определены государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования. Цели изучения дисциплины соотнесена с общими целями ООП ВПО по направлению и специальности, в рамках которой преподаётся дисциплина. Задачи изучения дисциплины охватывают теоретический, познавательный и практический компоненты деятельности подготавливаемого бакалавра.

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 «Методологии разработки программного обеспечения» имеет своей целью изучение основных моделей, этапов, методов и технологий используемых при разработке программного обеспечения (ПО) и информационных систем (ИС).

1.2 Задачи дисциплины

- научить проводить обследование предметной области и выполнять формализацию материалов обследования с целью реализации проекта по созданию ПО;
- разрабатывать концептуальную модель и выбор методологи для прикладной области;
- научить выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ПО;
- изучить методы анализа прикладной области, информационных потребностей;
- овладеть навыками разработки и внедрения ПО;
- дать представление по современным технологиям разработки ПО.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 «Методологии разработки программного обеспечения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплины по выбору Блока «Дисциплины (модули)" учебного плана.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций

№ п.п.	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции		
		знает	**умеет**	**владеет**
1.	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий **(ПК-1)**	базовый математический и алгоритмический аппарат связанный с прикладной математикой, информатикой и разработкой ПО;	выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей,	навыками решения практических задач, базовыми знания естественных наук, математики и информатики, связанными с прикладной

№ п.п.	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции		
		знает	**умеет**	**владеет**
			формулируемых в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естественных наук;	математикой, информатикой и разработкой ПО.
2.	Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования **(ПК-5)**	методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач, связанных с разработкой ПО	понимать и применять на практике компьютерные технологии для решения различных задач, связанных с разработкой ПО;	методами математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач, связанных с разработкой ПО

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

(для студентов ОФО)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)
		7
Контактная работа, в том числе:	**54,3**	**54,3**
Аудиторные занятия (всего):		
Занятия лекционного типа	26	26
Лабораторные занятия	26	26
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		
Иная контактная работа:		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)	0.3	0.3
Самостоятельная работа, в том числе:	**18**	**18**
Проработка учебного (теоретического) материала	18	18
Подготовка к текущему контролю		
Контроль:	**35,7**	**35,7**
Подготовка к экзамену		
Общая трудоемкость час.	**108**	**108**

	в том числе контактная работа	**54,3**	**54,3**
	зач. ед	**3**	**3**

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 7 семестре *(*очная форма*)*

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Эволюция информационных систем и программного обеспечения	6	2	-	2	2
2.	Жизненный цикл программного обеспечения	10	4	-	4	2
3.	Языки и технологии программирования	10	4	-	4	2
4.	Технологии структурирования информации	10	4	-	4	2
5.	Методология программирования систем хранения информации	10	4	-	4	2
6.	Программное обеспечение для построения распределенных информационных систем	12	4	-	4	4
7.	Технологии параллельного программирования	12	4	-	4	4
	ИТОГО по разделам дисциплины	70	26	-	26	18
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	35,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108	14		26	18

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Эволюция информационных систем и программного обеспечения	Понятие «информационная система» (ИС). Этапы развития ИС и ПО. Процессы, обеспечивающие работу ИС. Основные свойства ИС, их структура и состав. Обеспечивающие и функциональные подсистемы ИС. Техническое, математическое, программное, информационное, организационно-методическое и правовое обеспечение современных ИС. Принципы создания и проектирования ИС. Эволюция программного обеспечения и ее связь с развитием ИС	ЛР Отчет по лабораторной работе: по каждому методу студенты разрабатывают алгоритм решения определенного класса задач, реализуют этот

			алгоритм программными средствами, тестируют его работу и представляют отчет преподавателю.
2.	Жизненный цикл программного обеспечения	Основные методологии разработки программного обеспечения: каскадная, V-Model, инкрементная модель, RAD-модель, Agile Model, итерационная модель, спиральная модель. Знакомство с основными этапами жизненного цикла программного обеспечения: планированием, анализом требований (ТЭО, ТЗ), проектированием, реализацией, внедрением и эксплуатацией. Состав и содержание проектных работ на различных этапах жизненного цикла.	ЛР Отчет по лабораторной работе: по каждому методу студенты разрабатывают алгоритм решения определенного класса задач, реализуют этот алгоритм программными средствами, тестируют его работу и представляют отчет преподавателю.
3.	Языки и технологии программирования	Обзор современных языков программирования, классификация и сравнительный анализ наиболее распространенных языков программирования. Основные парадигмы программирования (императивное программирование, Декларативное программирование, объектно-ориентированное программирование, функциональное программирование) и их сравнительный анализ. Анализ сфер применения наиболее распространенных языков программирования. Классификация и специфика применения языка программирования Python	ЛР Отчет по лабораторной работе: по каждому методу студенты разрабатывают алгоритм решения определенного класса задач, реализуют этот алгоритм программными средствами, тестируют его работу и представляют отчет преподавателю.

4.	Технологии структурирования информации	Хранение и обмен структурированной информацией в виде документов или сообщений. Форматы представления переносимой структурированной информации. Сравнение различных принципов представления структурированной информации: закрытые и открытые форматы, бинарное и текстовое представление данных. Универсальные форматы хранения структурированной информации (разметки документов): CSV, XML, HTML (XHTML), JSON. Язык разметки XML: основные принципы построения и специфика использования. Построение схемы документа с помощью XML DTD или XML Schema. HTML (XHTML) - отличие от XML, специфика использования. Формат представления структурированной информации JSON: принципы построения, специфика использования.	ЛР Отчет по лабораторной работе: по каждому методу студенты разрабатывают алгоритм решения определенного класса задач, реализуют этот алгоритм программными средствами, тестируют его работу и представляют отчет преподавателю.
5.	Методология программирования систем хранения информации	Обзор технологий хранения данных: файловых систем, реляционных СУБД, OLAP, Data Warehouses, не реляционных (“NoSQL”) баз данных. Сравнительный анализ и области применения различных технологий хранения информации. Обзор основных видов не реляционных баз данных: хранилищ «ключ-значение», хранилище семейств колонок, документо-ориентированная СУБД, баз данных на основе графов. Сравнительный анализ и области применения не реляционных баз данных.	ЛР Отчет по лабораторной работе: по каждому методу студенты разрабатывают алгоритм решения определенного класса задач, реализуют этот алгоритм программными средствами, тестируют его работу и представляют отчет преподавателю.
6.	Программное обеспечение для построения распределенных информационных систем	Знакомство с различными классами информационно-аналитических систем. Технологии Data Mining. Технологии анализа больших объемов данных (Big Data): причины возникновения, основные особенности функционирования и специфика создания приложений. Сравнительный анализ различных подходов к анализу значимой информации: от построения систем отчетов до алгоритмов машинного обучения. Особенности построения	ЛР Отчет по лабораторной работе: по каждому методу студенты разрабатывают алгоритм решения

		информационно-аналитических систем с применением алгоритмов машинного обучения. Основные этапы создания информационно-аналитических систем с использованием алгоритмов машинного обучения.	определенного класса задач, реализуют этот алгоритм программными средствами, тестируют его работу и представляют отчет преподавателю.
7.	Технологии параллельного программирования	Причины развития технологий параллельного программирования. Современное аппаратное обеспечение, закон Мура и актуальность технологий параллельного программирования. Ограничения в реализации параллельных вычислений, закон Амдала. Способы синхронизации параллельного взаимодействия: взаимодействие через разделяемую память, взаимодействие с помощью передачи сообщений. Поддержка параллельных вычислений на уровне операционных систем: потоки и процессы. Поддержка параллельных вычислений на уровне библиотек, языков программирования и их инфраструктуры. Низкоуровневые и высокоуровневые абстракции для параллельной обработки данных, модель распределенных вычислений map-reduce.	ЛР Отчет по лабораторной работе: по каждому методу студенты разрабатывают алгоритм решения определенного класса задач, реализуют этот алгоритм программными средствами, тестируют его работу и представляют отчет преподавателю.

2.3.2 Занятия семинарского типа

Не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	Техническое, математическое, программное, информационное, организационно-методическое и правовое обеспечение современных ИС.	Отчет по лабораторной работе
2.	Принципы создания и проектирования ИС.	Отчет по лабораторной работе
3.	Знакомство с основными этапами жизненного цикла программного обеспечения.	Отчет по лабораторной работе

4.	Состав и содержание проектных работ на различных этапах жизненного цикла.	Отчет по лабораторной работе
5.	Анализ сфер применения наиболее распространенных языков программирования.	Отчет по лабораторной работе
6.	Классификация и специфика применения языка программирования Python	Отчет по лабораторной работе
7.	Построение схемы документа с помощью XML DTD или XML Schema. HTML (XHTML) - отличие от XML, специфика использования.	Отчет по лабораторной работе
8.	Формат представления структурированной информации JSON: принципы построения, специфика использования	Отчет по лабораторной работе
9.	Сравнительный анализ и области применения различных технологий хранения информации.	Отчет по лабораторной работе
10.	Обзор основных видов не реляционных баз данных: хранилищ «ключ- значение».	Отчет по лабораторной работе
11.	Технологии Data Mining.	Отчет по лабораторной работе
12.	Технологии анализа больших объемов данных (Big Data).	Отчет по лабораторной работе
13.	Поддержка параллельных вычислений на уровне операционных систем.	Отчет по лабораторной работе

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Изучение лекционного материала; Подготовка отчета по лабораторной работе; Подготовка к экзамену.	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой вычислительной математики и информатики, протокол № 14 от 14.06.2017 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа,

– в форме аудиофайла,

– в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа,

– в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

Сочетание традиционных образовательных технологий в форме лекций и лабораторных работ. Применяются классические методы, такие как устный опрос, письменный опрос, контрольная, так и итеративные методы: групповой контроль, дискуссии, коллоквиумы.

Каждый студент выступает с докладом по одной из тем программы курса, а также отчитывается публично по решению задач, предложенных в качестве самостоятельной работы. Используются лекция-визуализация, проблемная лекция.

В ходе практических занятий предполагается использование компьютерных технологий также для презентаций по материалам докладов. Интерактивность подачи материала по дисциплине предполагает не только взаимодействия вида «преподаватель - студент» и «студент - преподаватель», но и «студент - студент».

Дискуссия. Возможность дискуссии предполагает умение высказать собственную идею, предложить свой путь решения, аргументировано отстаивать свою точку зрения, связно излагать мысли. Студентам предлагается проанализировать варианты решения, обсудить доклад, высказать своё мнение.

Презентация. Применение на занятии компьютерных технологий позволяет студентам выстроить свои доклады с применением графических пакетов и иных информационных ресурсов для достижения большей наглядности излагаемого материала и как следствие более полного и глубокого понимания новых знаний.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

14. Оценочные и методические материалы

4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Б1.В.ДВ.05.01 «Методологии разработки программного обеспечения».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий, и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к экзамену.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Эволюция информационных систем и программного обеспечения	ПК-1; ПК-5	Лабораторная работа	Вопросы на экзамене 1-3
2	Жизненный цикл программного обеспечения	ПК-1; ПК-5	Лабораторная работа	Вопросы на экзамене 4-8
3	Языки и технологии программирования	ПК-1; ПК-5	Лабораторная работа	Вопросы на экзамене 9-14
4	Технологии структурирования информации	ПК-1; ПК-5	Лабораторная работа	Вопросы на экзамене 15-21
5	Методология программирования систем хранения информации	ПК-1; ПК-5	Лабораторная работа	Вопросы на экзамене 22-25
6	Программное обеспечение для построения	ПК-1; ПК-5	Лабораторная работа	Вопросы на экзамене 26-29

	распределенных информационных систем			
7	Технологии параллельного программирования	ПК-1; ПК-5	Лабораторная работа	Вопросы на экзамене 30-35

Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

Код и наименование компетенций	**Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания**		
	пороговый	**базовый**	**продвинутый**
	Оценка		
	Удовлетворительно /зачтено	Хорошо/зачтено	Отлично /зачтено
ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	*Знает* основные знания из разделов: программирования, имеет представление о существующих пакетах прикладных программ для разработки ПО.	*Знает* структуру и принципы работы с программным обеспечением, может взаимодействовать с существующими пакетами прикладных программ для разработки ПО.	*Знает* структуру и принципы работы с программным обеспечением, может уверенно работать с существующими пакетами прикладных программ для разработки ПО.
	Умеет излагать методологии разработки ПО, реализовывать эти методы на языке программирования высокого уровня.	*Умеет* использовать методологии разработки ПО, реализовывать эти методы на языке программирования высокого уровня	*Умеет* творчески использовать методологии и алгоритмы разработки ПО, реализовывать эти методы на языке программирования высокого уровня
	Владеет некоторыми методами для задач из указанных разделов.	*Владеет* методами и технологиями для задач из указанных разделов	*Владеет* разнообразными методами и технологиями для задач из указанных разделов
ПК-5 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования	*Знает* некоторые алгоритмы решения типичных задач разработки ПО	*Знает* оптимальные алгоритмы решения типичных задач разработки ПО	*Знает* разнообразные математические оптимальные алгоритмы решения типичных задач разработки ПО
	Умеет реализовывать программно и использовать на практике алгоритмы	*Умеет* находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на	*Умеет* находить, творчески анализировать и реализовывать программно

и пакетов прикладных программ моделирования	для задач из указанных разделов.	практике алгоритмы для задач из указанных разделов	методологии и алгоритмы для задач из указанных разделов
	Владеет информацией о возможных преимуществах и недостатках методологий создания ПО	*Владеет* информацией и некоторыми методами сравнения качества применения методологий создания ПО	*Владеет* информацией и разнообразными методами сравнения качества применения методологий создания ПО

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

Вопросы для подготовки к Экзамену

1. Классификация и сравнительный анализ наиболее распространенных языков программирования.
2. Сущность основных парадигм программирования.
3. Анализ сфер применения наиболее распространенных языков программирования.
4. Классификация и специфика применения языка программирования Python
5. Сравнение различных принципов представления структурированной информации.
6. Язык разметки XML: основные принципы построения и специфика использования.
7. Построение схемы документа с помощью XML DTD или XML Schema.
8. Язык разметки HTML (XHTML), специфика использования, сходства и различия с XML.
9. Формат представления структурированной информации JSON: принципы построения, специфика использования.
10. Сравнительный анализ основных технологий хранения данных.
11. Обзор и сравнительный анализ основных видов не реляционных баз данных.
12. Принципы работы и характеристики хранилищ «ключ-значение», примеры решений и области применения.
13. Принципы работы и характеристики хранилищ типа семейства колонок, примеры решений и области применения.
14. Принципы работы и характеристики документо-ориентированных СУБД, примеры решений и области применения.
15. Принципы работы и характеристики баз данных на основе графов, примеры решений и области применения.
16. Технологиями построения распределенных информационных систем.
17. Веб-ориентированные распределенные ИС, веб-сервисы, сервисов REST, принципы работы и области применения.
18. Модель распределенных вычислений map-reduce.
19. Объектно ориентированное ПО.
20. Планирование и анализ требований к информационной системе.
21. Проектирование программного обеспечения.
22. Создание (реализация) программного обеспечения.
23. Внедрение программного обеспечения.
24. Эксплуатация программного обеспечения.
25. Модели жизненного цикла программного обеспечения.
26. Объектные распределенные системы, принципы работы и области применения.

27. Агентные технологии, технологии одноранговых (P2P) сетей, принципы работы и области применения.
28. Grid технологии, облачные вычисления (PaaS, IaaS, SaaS(SOA)), принципы работы и области применения экономические и организационные аспекты использования облачных вычислений.
29. Технологии Data Mining причины возникновения, основные особенности функционирования и специфика создания приложений.
30. Технологии анализа больших объемов данных (Big Data): причины возникновения, основные особенности функционирования и специфика создания приложений.
31. Машинное обучение - основные принципы, этапы создания информационно-аналитических систем с использованием алгоритмов машинного обучения.
32. Причины развития технологий параллельного программирования. Современное аппаратное обеспечение, закон Мура и актуальность технологий параллельного программирования. Ограничения в реализации параллельных вычислений, закон Амдала.
33. Способы синхронизации параллельного взаимодействия: взаимодействие через разделяемую память, взаимодействие с помощью передачи сообщений.
34. Поддержка параллельных вычислений на уровне операционных систем: потоки и процессы.
35. Поддержка параллельных вычислений на уровне библиотек, языков программирования и их инфраструктуры. Низкоуровневые и высокоуровневые абстракции для параллельной обработки данных.

Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством:

ПК-1 - Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий,

ПК-5 - Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ.

4.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по дисциплине Б1.В.ДВ.05.01 «Методологии разработки программного обеспечения» является экзамен в конце седьмого семестра. Студенты обязаны сдать экзамен в соответствии с расписанием и учебным планом.

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации состоит из вопросов и задач к экзамену по дисциплине.

Экзамен по дисциплине преследует цель оценить работу студента за курс, получение теоретических знаний, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Форма проведения экзамена: устно.

Экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины.

Результат сдачи экзамена заносится преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.
– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.
Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:
Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. Амблер, С. Гибкие технологии: экстремальное программирование и унифицированный процесс разработки / С. Амблер. - М.: СПб: Питер, 2016. - 416 с.

2. Камаев, В. А. Технологии программирования / В.А. Камаев, В.В. Костерин. - М.: Высшая школа, 2015. - 360 с.

3. Карпов, Ю. Г. Теория и технология программирования. Основы построения трансляторов / Ю.Г. Карпов. - М.: БХВ-Петербург, 2015. - 272 с.

4. Лупин, С. А. Технологии параллельного программирования / С.А. Лупин, М.А. Посыпкин. - М.: Форум, Инфра-М, 2015. - 208 с.

5. Хорев, П. Б. Технологии объектно-ориентированного программирования. Учебное пособие / П.Б. Хорев. - М.: Academia, 2014. - 448 с.

6. Мидоу, Ч. Анализ информационных систем / Ч. Мидоу. - М.: Прогресс, 2011. - 400с.

7. Паттерсон, Д. Архитектура компьютера и проектирование компьютерных систем / Д. Паттерсон, Дж. Хеннесси. - М.: Питер, 2012. - 784 с.

8. Раскин Интерфейс: новые направления в проектировании компьютерных систем: моногр. / Раскин, Джеф. - М.: Символ-плюс, 2014. - 272 с.

9. Филиппов, В. А. Многомерные СУБД при создании корпоративных информационных систем / В.А. Филиппов. - М.: Едиториал УРСС, 2014. - 465 с.

10. Шастова, Г. А. Выбор и оптимизация структуры информационных систем / Г.А. Шастова, А.И. Коёкин. - М.: Энергия, 2015. - 256 с.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Автоматизация проектирования вычислительных систем. Языки, моделирование и базы данных / ред. М. Брейер. - М.: Мир, 2014. - 463 с.

2. Гвоздева, В. А. Основы построения автоматизированных информационных систем / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. - М.: Форум, Инфра-М, 2016. - 320 с.

3. Герман-Галкин, С. Г. Matlab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК / С.Г. Герман-Галкин. - М.: Корона-Век, 2014. - 368 с.

4. Жуков, К. Г. Модельное проектирование встраиваемых систем в LabVIEW (+ DVD-ROM) / К.Г. Жуков. - М.: ДМК Пресс, 2011. - 688 с.

5. Ипатова, Э. Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем / Э.Р. Ипатова, Ю.В. Ипатов. - М.: Флинта, 2013. - 256 с.

6. Шоу, А. Логическое проектирование операционных систем / А. Шоу. - М.: Мир, 2013. - 360 с.

7. Юркевич, Е. В. Введение в теорию информационных систем / Е.В. Юркевич. - М.: Группа ИДТ, 2013. - 272 с.

8. Ярочкин, В. Безопасность информационных систем: моногр. / В. Ярочкин. - М.: Ось-89, 2015. - 320 с.

5.3. Периодические издания:

1. https://www.computerworld.ru/
2. https://www.ixbt.com/

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации преподавателям и студентам по составлению и выполнению лабораторных заданий

Все лабораторные задания предполагают написание, отладку и тестирование программы на одном из языков высокого уровня работы с задачами разработки программного обеспечения. Требования к программе: информация о решаемой задаче запрашивается в диалоговом режиме, программа должна быть оптимальна по объему вычислений (повторные вычисления полученных ранее величин недопустимы) и по объему памяти (например, в итерационных методах в памяти сохраняются только те члены последовательности, которые необходимы для ее продолжения).

Требования к подбору тестовых примеров: простота, отсутствие заметных вычислительных погрешностей и, если возможно, отсутствие погрешности метода, в то же время тестовые примеры должны обладать общностью, достаточной для проверки алгоритма во всех возможных ситуациях.

Непосредственно на лабораторных занятиях студенты получают от преподавателя индивидуальное задание по конкретному численному методу, пишут программу, отлаживают и тестируют ее под контролем преподавателя.

Большая часть лабораторных заданий приходится на самостоятельную работу: изучение теоретического материала по конспектам лекций и по основным источникам литературы, разработка алгоритма программной реализации метода, отладка программы на каком-либо языке высокого уровня (подбор тестовых примеров также входит в самостоятельную работу).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

7.1 Перечень информационно-коммуникационных технологий Возможно консультирование по электронной почте.

7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

1. ОС Windows
2. MS Excel
3. MS Word

7.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)/

8. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Наименование учебной аудитории, ее оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО).
2.	Лабораторные занятия	Лаборатория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО).
3.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.