МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет математики и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Объектно-ориентированные языки и системы программирования

Кафедра дискретной математики и информатики факультета математики и компьютерных наук

Образовательная программа
01.04.02 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки
Математическое моделирование и вычислительная математика

Уровень высшего образования
Магистратура

Форма обучения
Очная

Статус дисциплины: *входит в обязательную часть ОПОП*

Махачкала, 2021

Рабочая программа дисциплины «Объектно-ориентированные языки и системы программирования» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 – Прикладная математика и информатика.
Приказ №13 Минобрнауки России от 10 января 2018 г.

Разработчик: доцент, канд. физ.-мат. наук. Гаджиева Т.Ю.

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры дискретной математики и информатики от
«22» июня 2021 г., протокол № 10

Зав. кафедрой _____Магомедов А.М.
(подпись)

и
на заседании Методической комиссии ФМиКН от

« 23 » июня 2021г., протокол №6.

Председатель _____В.Д.Бейбалаев
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «09» 07 2021 г.

Начальник УМУ _____Гасангаджиева А.Г.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Объектно-ориентированные языки и системы программирования» входит в *входит в обязательную часть ОПОП* часть образовательной программы *магистратуры* по направлению подготовки 01.04.02 - Прикладная математика и информатика.

Дисциплина реализуется на факультете математики и компьютерных наук кафедрой дискретной математики и информатики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с различными технологиями объектно-ориентированного программирования. Важным навыками должны стать умение программировать, используя объектно-ориентированный подход на языке Java, а также умение описывать и читать архитектуру классов и объектов на языке UML.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОПК-1; профессиональных – ПК-3.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.*

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: контрольная работа, коллоквиум и промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 3 зачетные единицы (108 академических часах), в том числе по видам учебных занятий

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРС, в том числе экзамен	
	Всего	из них						
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
2	108	6	22				80	экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов систематизированных знаний и практических навыков в области объектно-ориентированного программирования.

2.Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Объектно-ориентированные языки и системы программирования» входит в *входит в обязательную часть* образовательной программы *магистратуры* по направлению подготовки 01.04.02 - Прикладная математика и информатика и преподается на 1 курсе во 2 семестре (3 зачетных единицы). Изучение предмета завершается экзаменом в конце семестра.

Дисциплина «Объектно-ориентированные языки и системы программирования» (ООЯСП) относится к числу специальных дисциплин. Успешное овладение дисциплиной предполагает предварительные знания операционных систем, сетей ЭВМ и телекоммуникаций, предусмотренном специальностью «Прикладная математика и информатика», а также навыки программирования на языках высокого уровня.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения и процедура освоения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций *(в соответствии с ОПОП*	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-1. Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	Знает фундаментальные понятия и законы теории вероятностей, основные приемы и формулы исчисления вероятностей; Умеет использовать полученные фундаментальные знания при решении теоретических и практических задач	Участие в коллективной разработке проектов, в процессе прохождения практики

		физики, техники, экономики, экологии; Владеет методами алгоритмизации и реализации указанных моделей задач и процессов на ЭВМ	
	ОПК-1.2. Умеет использовать фундаментальные знания в профессиональной деятельности.	Знает основы построения вероятностных моделей различных задач и процессов; Умеет при моделировании социальных задач и производственных процессов, решать задачи вычислительного и теоретического характера в области теории случайных процессов, устанавливать взаимосвязи между вводимыми понятиям; Владеет навыками решения практических задач, основными приемами моделирования случайных величин и процессов	

	ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук	*Знает:* различные методы исследованию математических и естественнонаучных задач. *Умеет:* корректно выбрать методы решения конкретной задачи в области математики и естественных наук. *Владеет:* навыками выбора методов решения задач.	
ПК-3. Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	ПК-3.1. Знает принципы построения совершенствования и применения современного математического аппарата .	*Знает:* принципы объектно-ориентированной разработки программ. *Умеет:* пользоваться принципами объектно-ориентированной разработки для написания программ на языке высокого уровня. *Владеет* навыками программирования на современных языках.	
	ПК-3.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.		
	ПК-3.3. Имеет практический опыт использования математического аппарата, международных и профессиональные стандартов в области информационных технологий		

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов.

4.2. Структура дисциплины в очной форме

№	**Раздел дисциплины**	**Семестр**	**Неделя семестра**	**Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)**				Самостоятельная работа	**Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)* Форма промежуточной аттестации *(по семестрам)***
				Лекции	Практические	Лаборат. занятия	Контр. сам.раб		
Модуль 1. Системы объектно-ориентированного программирования. Технология Java.									
1	Объектно-ориентированное программирование на Java	1	1	2		2		10	Индивидуальный фронтальный опрос, тестирование, проверка групп журнала --- Коллоквиум ---
2	Типы данных, переменные, операторы языка Java	1	2-4	2		6		14	
	Итого по модулю 1:			4		8		24	
Модуль 2. Объектно-ориентированное программирование на Java									
4	Создание и использование объектов языка Java. Классы и объекты String. Классы и объекты Java API	1	5-8	2		14		20	Индивидуальный фронтальный опрос, проверка групп журнала Лабораторная работа Коллоквиум ---
	Итого по модулю 2:			2		14		20	
10	**МОДУЛЬ 3:** *Подготовка к экзамену*	1						36	Экзамен
	Итого по дисциплине:	***1***		***6***		***22***		***80***	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Модуль 1. Системы объектно-ориентированного программирования.

Технология Java.

Тема 1. Объектно-ориентированное программирование на Java

Обзор систем объектно-ориентированного программирования. История развития Java. Основные понятия Java. Понятие объекта. Понятие класса, отношения между классами. Понятие наследования. Понятие интерфейса. Понятие пакета.

Тема 2. Типы данных, переменные, операторы языка Java

Идентификаторы, типы данных, литералы. Приведение типов. Объявление и инициализация переменных. Массивы примитивных типов. Операторы Java.

Модуль 2. Объектно-ориентированное программирование на Java

Тема 3. Объектно-ориентированное программирование на Java

Объявление, создание экземпляров, инициализация, хранение объектов в оперативной памяти. Использование класса String. Спецификация классов Java API.Операторы управления ходом программы на языке Java. Операторы цикл. Операторы условия. Оператор выбора.

4.3.2. Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Темы лабораторных работ	**Кол-во часов**
Модуль 1. Системы объектно-ориентированного программирования. Технология Java.	
Тема 1 Компиляция и запуск Java-приложений из командной строки	2 часа
Тема 2 Создание и отладка проекта в среде Ecipse. Элементы объектно-ориентированного программирования Java.	4 часа
Модуль 2. Объектно-ориентированное программирование на Java	
Тема 3 Объявление, инициализация и использование переменных	4 часа
Тема 4 Создание и использование объектов	4 часа
Тема 5 Операторы управления ходом программ	4 часа
Тема 6 Разработка методов в классах Java, использование инкапсуляции и конструкторов.	4 часа
Тема 7 Создание и использование массивов	4 часа

5. **Образовательные технологии**

Лекции проводятся с использованием меловой доски и мела. Параллельно материал транслируется на экран с помощью мультимедийного проектора.

Для проведения лабораторных занятий на факультете имеются 4 компьютерных класса, оснащенные современными компьютерами с необходимым программным обеспечением. Студенты имеют свободный доступ к интернет-ресурсам. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

6.1. Виды и порядок выполнения самостоятельной работы

1. Изучение рекомендованной литературы.
2. Подготовка к отчетам по лабораторным занятиям.
3. Решение задач.
4. Подготовка к коллоквиуму.
5. Подготовка к экзамену.

№	Виды самостоятельной работы	Вид контроля	Учебно-методич. обеспечения
1	Изучение рекомендованной литературы	Устный опрос по разделам дисциплины	См. разделы 6.2, 7.1, 8, 9 данного документа
2	Подготовка к отчетам по лабораторным работам	Проверка выполнения расчетов, оформления работы в лабораторном журнале и проработки вопросов к текущей теме по рекомендованной работе	См. разделы 6.2, 7.1, 8, 9 данного документа
3	Решение задач	Проверка домашнего	См. разделы 6.2,

		задания	7.1, 8, 9 данного документа
4	Подготовка к коллоквиуму	Промежуточная аттестация в форме контрольной работы	См. разделы 6.2, 7.1, 8, 9 данного документа
5	Подготовка к экзамену	Устный опрос, либо компьютерное тестирование	См. разделы 6.2, 7.1, 8, 9 данного документа

Текущий контроль: проверка отчетов по лабораторным работам, защита.

Текущий контроль: проверка рефератов, решения задач из предложенного преподавателем списка.

Промежуточная аттестация: контрольные работы, коллоквиум.

Текущий контроль успеваемости осуществляется непрерывно, на протяжении всего курса. Прежде всего, это устный опрос по ходу практических и лабораторных занятий, выполняемый для оперативной активизации внимания студентов и оценки их уровня усвоения тем. Результаты устного опроса учитываются при выборе индивидуальных задач для решения. Каждую неделю осуществляется проверка выполнения заданий, как домашних, так и лабораторных.

Промежуточный контроль проводится в форме контрольной работы и коллоквиума, в которых содержатся практические задачи и теоретические вопросы.

Итоговый контроль проводится либо в виде устного экзамена, либо в форме тестирования.

Оценка «отлично» ставится за уверенное владение материалом курса.

Оценка «хорошо» ставится при полном выполнении требований к прохождению курса и умении ориентироваться в изученном материале.

Оценка «удовлетворительно» ставится при достаточном выполнении требований к прохождению курса и владении конкретными знаниями по программе курса.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если требования к прохождению курса не выполнены и студент не может показать владение материалом.

6.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале семестра, определяются предельные сроки их выполнения и сдачи.

/п	Наименование работы	Количество часов	Форма контроля
	Проработка лекционного материала	10	Опрос на занятиях (устно)
	Самостоятельное изучение тем теоретической части ***Темы для самостоятельного изучения*** 1. Язык UML. Диаграммы обзора взаимодействия, синхронизации, пакетов, компонентов. 2. Классы Java для работы в Интернет. 3. Шаблоны объектно-ориентированного проектирования.	10	Домашние задания по каждой теме, тесты Контрольные работы
	Подготовка отчетов по лабораторным работам (написание программы с помощью объектно-ориентированного языка программирования Java, тестирование программы, выполнение расчетов, их	14	Защита отчетов

	интерпретация, написание отчета)		
	Подготовка к контрольному тестированию	**10**	экзамен

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1 Типовые контрольные задания

7.1.1 Контрольные вопросы

1. Что такое класс?
2. Что такое объект?
3. Как связаны между собой классы и объекты в программе?
4. Что такое инкапсуляция?
5. За счет чего реализуется защита от несанкционированного доступа к данным?
6. Чем отличаются поля от переменных?
7. Что такое свойство?
8. Какие методы есть и свойства?
9. Что такое полиморфизм?
10. Что такое наследование?
11. Как при вызове конструктора класса-наследника передать управление конструктору базового класса?
12. Как при вызове одного конструктора класса передать управление другому конструктору класса?
13. Какие циклы есть в Java?
14. В чем особенность каждого из циклов, используемых в Java?

7.1.2. Темы рефератов:

1. Работа с изображениями в языке программирования Java
2. Язык программирования Java и интегрированная среда разработки

Eclipse

3. Языки программирования. Компиляторы и интерпретаторы.

4. Инструментарий технологии программирования

5. Анализ истории возникновения языков программирования

6. История создания языка java

7. Языки процедурного и объектно ориентированного программирования

8. Современные системы программирования

9. Разработка Java-приложения, реализующего расчет суммы для поездки на автомобиле для OS Android

Вопросы к экзамену

1. Системы объектно-ориентированного программирования. Технология Java
2. Обзор систем объектно-ориентированного программирования.
3. История развития Java. Основные понятия Java.
4. Объектно-ориентированное программирование на Java
5. Понятие класса, отношения между классами. Понятие наследования.
6. Понятие интерфейса. Понятие пакета.
7. Типы данных, переменные, операторы языка Java
8. Объявление и инициализация переменных языка Java.
9. Массивы примитивных типов. Операторы Java.
10. Создание и использование объектов языка Java.
11. Классы и объекты String языка Java.
12. Классы и объекты Java API
13. Использование класса String языка Java. Спецификация классов Java API.
14. Операторы управления ходом программы на языке Java.
15. Разработка методов в классах Java. Инкапсуляция и конструкторы. Массивы и объекты.
16. Наследование, интерфейсы и полиморфизм

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающая из

текущего контроля – 30 % и промежуточного контроля – 70 %.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 30 баллов,

- участие на лабораторных занятиях - 35 баллов,

- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 35 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 40 баллов,

- письменная контрольная работа - 60 баллов,

Студенту выставляется:
- отлично, если интегральная оценка составляет 86 - 100 баллов;
- хорошо, если интегральная оценка составляет 66 - 85 баллов;
- удовлетворительно, если интегральная оценка составляет 51 - 65 баллов;
- неудовлетворительно, если интегральная оценка составляет 0 - 50 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Лисицин, Д. В. Объектно-ориентированное программирование : конспект лекций / Д. В. Лисицин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 88 с. — ISBN 978-5-7782-1454-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/44970.html (дата обращения: 22.05.2021).

2. Васильев, А. Н. Объектно-ориентированное программирование на C++ / А. Н. Васильев. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2016. — 544 с. — ISBN 978-5-94387-984-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/60648.html (дата обращения: 23.05.2021).

3. Николаев, Е. И. Объектно-ориентированное программирование. Часть 1 : лабораторный практикум / Е. И. Николаев. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 183 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/62966.html (дата обращения: 22.05.2021).

б) дополнительная литература

1. Кьоу Д. Объектно-ориентированное программирование. - СПб.: Питер, 2005. – 237 с.

2. Хорев П.Б. Технологии объектно-ориентированного программирования. – М.: Академия, 2004. – 446 с.

3. Леоненков А.В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 318 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Федеральный портал российское образование http://edu.ru;
2. Электронные каталоги Научной библиотеки Даггосуниверситета http://elib.dgu.ru/?q=node/256;
3. Образовательные ресурсы сети Интернет http://catalog.iot.ru/index.php;
4. Электронная библиотека http://elib.kuzstu.ru.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

При решении лабораторных заданий программистский подход непременно должен присутствовать (без него решение не будет полноценным), однако, он не должен заслонять сугубо математические (доказательство и др.) и алгоритмические (построение, оптимизация, верификация и др.) аспекты. Самостоятельная работа студентов складывается из: - проработки рекомендованного материала (настоятельно рекомендуется самостоятельное практическое решение всех упражнений); - изучения рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет; - подготовки к отчетам по лабораторным работам; - подготовки к сдаче промежуточных форм контроля (контрольных работ и сдаче реферата). Пакет лабораторных заданий рассчитан на семестр. Рекомендуется выполнять и сдавать задания своевременно с прохождением соответствующего материала.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Для успешного освоения дисциплины, обучающий использует также кроме указанных выше в п. 8 программные обеспечения и интернет ресурсов: пакеты прикладных программ Java, C++.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Учебные аудитории для проведения лекционных и лабораторных занятий, компьютерные классы факультета и ИВЦ ДГУ. В университете имеется пакет необходимого лицензионного программного обеспечения.