

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра информационных систем и математических методов в экономике

**Авторы-составители: Русакова Ольга Леонидовна
Ильин Иван Вадимович
Рожков Михаил Сергеевич**

Рабочая программа дисциплины

ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ АНАЛИЗ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Код УМК 83241

Утверждено
Протокол №9
от «21» мая 2019 г.

Пермь, 2019

1. Наименование дисциплины

Объектно-ориентированный анализ и программирование

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **09.03.02** Информационные системы и технологии
направленность Информационные системы и технологии в экономике

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Объектно-ориентированный анализ и программирование** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

09.03.02 Информационные системы и технологии (направленность : Информационные системы и технологии в экономике)

ОПК.8 способность разрабатывать средства информационных технологий

ПК.9 способность проводить сборку информационной системы из готовых компонентов

4. Объем и содержание дисциплины

| | |
|---|---|
| Направления подготовки | 09.03.02 Информационные системы и технологии (направленность: Информационные системы и технологии в экономике) |
| форма обучения | очная |
| №№ триместров, выделенных для изучения дисциплины | 8 |
| Объем дисциплины (з.е.) | 4 |
| Объем дисциплины (ак.час.) | 144 |
| Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе: | 56 |
| Проведение лекционных занятий | 28 |
| Проведение практических занятий, семинаров | 14 |
| Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку | 14 |
| Самостоятельная работа (ак.час.) | 88 |
| Формы текущего контроля | Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2) |
| Формы промежуточной аттестации | Экзамен (8 триместр) |

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Объектно-ориентированный анализ и программирование

Входной контроль

Проводится в форме теста проверки остаточных знаний по дисциплинам курса, непосредственно необходимым для изучения данного предмета.

Тема 1. История развития языков и парадигм программирования. Механизмы ООП

История развития языков и парадигм программирования. Объектный подход к разработке программных средств. Абстрагирование (ООА). Классы. Конструктор и деструктор класса. Инкапсуляция. Модификаторы доступа. Указатель this. Наследование. Виртуальные методы. Абстрактные классы. Полиморфизм. Статические элементы класса. Дружественные функции и классы. Шаблоны функций и классов.

Тема 2. ООА и ООП. Введение в web-технологии.

ОО анализ. Современные подходы к разработке бизнес приложений на веб-технологиях. Развитие архитектуры: «Толстый клиент», «Тонкий клиент» и «Толстый в тонком». Rich Internet Application. Клиент-серверная архитектура. Мобильные приложения. Облачные вычисления. Корпоративные порталы. Современные языки программирования для разработки для веб-приложений. Основные веб-технологии для разработки «Тонких» приложений. Современные технологии и платформы для разработки RIA-приложений.

Тема 3. Технологии Web-разработки. Итоговое КМ

Объектно-ориентированное программирование и его основные концепции. Основные этапы объектно-ориентированного проектирования. Применение UML и шаблонов проектирования. Современные языки программирования для разработки для веб-приложений

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

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

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

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

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Информационные технологии в бизнес-планировании : лабораторный практикум / составители И. Ю. Глазкова, Д. Г. Ловянников. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 98 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/75574.html>

2. Программирование на языке высокого уровня C/C++:Конспект лекций/сост. С. П. Зоткин.- Москва:Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ,2016, ISBN 978-5-7264-1285-6.-140. <http://www.iprbookshop.ru/48037.html>

Дополнительная:

1. Казанский, А. А. Объектно-ориентированное программирование на языке Visual Basic 2008 в среде разработки Microsoft Visual Studio 2008 и .NET Framework. Часть 2 : учебное пособие и практикум / А. А. Казанский. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 104 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/16368>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://msdn.microsoft.com/ru-ru> Справочник по языку C++ (microsoft)

<https://metanit.com/sharp/windowsforms/1.1.php> Справочник metanit по языку C#

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Объектно-ориентированный анализ и программирование** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по дисциплине предполагает наличие:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1. Microsoft Office Professional,
2. реляционная СУБД (MySQL, свободное ПО),
3. инструменты моделирования бизнес-процессов (свободный веб-клиент www.draw.io),
4. среда разработки Visual Studio (версия Express, свободное ПО),
5. веб-сервер XAMPP (свободное ПО).

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

В учебном процессе для изучения дисциплины "Объектно-ориентированный анализ и программирование" для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения лабораторных занятий требуется компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

Для самостоятельной работы требуется аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, а так же помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Для текущего контроля требуется компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением. Состав оборудования определен в Паспорте

компьютерного класса.

Индивидуальные и групповые консультации - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской или аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Объектно-ориентированный анализ и программирование**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

| Компетенция | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|--|--|---|
| <p>ОПК.8 способность разрабатывать средства информационных технологий</p> | <p>Знать: основные средства реализации информационных технологий и принципы их разработки (технология объектно-ориентированного программирования); принципы работы технических и программных средств в информационных системах; Уметь: разрабатывать, используя объектно-ориентированный подход, основные средства реализации информационных технологий; Владеть: современными технологиями разработки средств реализации информационных технологий; способностью к творческому подходу в разработке средств реализации информационных технологий, их совершенствованию на основе внедрения и анализа современных прогрессивных тенденций их развития.</p> | <p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Знания в области основных средств реализации информационных технологий и принципов их разработки (технология объектно-ориентированного программирования) не системны и обрывочны, не достаточны для продолжения обучения. Обучающийся не знает основ ООА, не знаком с методами применения инструментов ИТ в этой области. Заявленная часть компетенции в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Сформированы знания в области основных средств реализации информационных технологий и принципов их разработки (технология объектно-ориентированного программирования (ООП)), необходимые для дальнейшего обучения. Обучающийся знает основные механизмы ООП. Обучающийся умеет применять стандартные и специализированные инструментальные пакеты ИТ для ООА, но не всегда достигает правильного ответа. Есть трудности при работе с отдельными программными инструментами.</p> <p>Сформированность заявленной части компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Сформированы знания в области основных</p> |

| Компетенция | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|---|---|---|
| | | <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>средств реализации информационных технологий и принципов их разработки (технология объектно-ориентированного программирования (ООП)), обучающийся знает основы ООА. Наблюдается систематическое умение применять стандартные и специализированные инструментальные пакеты ИТ для ООА и ООП.</p> <p>Сформировано умение использовать отдельные программные инструменты для ООА в стандартных ситуациях.</p> <p>Сформированность заявленной части компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Сформированы систематические знания в области основных средств реализации информационных технологий и принципов их разработки (технология объектно-ориентированного программирования (ООП)), обучающийся твердо знает основы механизмы ООП. Наблюдается успешное и систематическое применение основных методов ООА. Сформировано умение применять стандартные и специализированные инструментальные пакеты ИТ для ООА, в том числе в нестандартных ситуациях.</p> <p>Сформированность заявленной части компетенции превышает стандартные требования. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения творческого подхода к решению сложных практических (профессиональных) задач.</p> |
| <p>ПК.9 способность проводить сборку</p> | <p>Знания в области сборки компонент ИС, методы и средства сборки программных</p> | <p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Заявленная часть компетенции в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний,</p> |

| Компетенция | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|---|---|---|
| информационной системы из готовых компонентов | модулей (ПМ) и компонент программного обеспечения (ПО); интерфейсы взаимодействия с внешней средой и внутренних ПМ; процедуры сборки ПМ и компонент в ПО; инструменты и методы интеграции ИС. Готовность к проведению сборки информационной системы из готовых компонентов. | <p>Неудовлетворител умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение.</p> <p>Удовлетворительн Сформированы знания в области сборки компонент ИС, методы и средства сборки программных модулей (ПМ) и компонент программного обеспечения (ПО); интерфейсы взаимодействия с внешней средой и внутренних ПМ; процедуры сборки ПМ и компонент в ПО; инструменты и методы интеграции ИС Сформированность заявленной части компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.</p> <p>Хорошо Сформированы знания в в области сборки компонент ИС, методы и средства сборки программных модулей (ПМ) и компонент программного обеспечения (ПО); интерфейсы взаимодействия с внешней средой и внутренних ПМ; процедуры сборки ПМ и компонент в ПО; инструменты и методы интеграции ИС. Сформированность заявленной части компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.</p> <p>Отлично Сформированы систематические знания в области сборки компонент ИС, методы и средства сборки программных модулей (ПМ) и компонент программного обеспечения (ПО); интерфейсы взаимодействия с внешней средой и внутренних ПМ; процедуры сборки ПМ и компонент в ПО; инструменты и методы интеграции ИС. Сформированность заявленной части компетенции превышает стандартные требования. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере</p> |

| Компетенция | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|--------------------|--|--|
| | | Отлично достаточно для применения творческого подхода к решению сложных практических (профессиональных) задач. |

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

| Компетенция | Мероприятие текущего контроля | Контролируемые элементы результатов обучения |
|---|--|---|
| Входной контроль | Входной контроль Входное тестирование | Базовые знания дисциплин содержательной линии "Алгоритмизация и программирование" |
| ОПК.8 способность разрабатывать средства информационных технологий ПК.9 способность проводить сборку информационной системы из готовых компонентов | Тема 1. История развития языков и парадигм программирования. Механизмы ООП Письменное контрольное мероприятие | Знать сущность объектного подхода к разработке программных средств. Понятия: Абстрагирование (ООА), Классы, Конструктор и деструктор класса, Инкапсуляция, Наследование, Полиморфизм. Уметь решать практические задачи на механизмы ООП |
| ОПК.8 способность разрабатывать средства информационных технологий ПК.9 способность проводить сборку информационной системы из готовых компонентов | Тема 2. ООА и ООП. Введение в web-технологии. Письменное контрольное мероприятие | Знать модификаторы доступа, Указатель this, Виртуальные методы, Абстрактные классы, Статические элементы класса, Дружественные функции и классы, Шаблоны функций и классов. Уметь решать практические задачи на Наследование, Шаблоны, ООА |
| ОПК.8 способность разрабатывать средства информационных технологий ПК.9 способность проводить сборку информационной системы из готовых компонентов | Тема 3. Технологии Web-разработки. Итоговое КМ Итоговое контрольное мероприятие | Знать основные этапы объектно-ориентированного проектирования, применение UML и шаблонов проектирования, современные языки программирования для разработки для веб-приложений. Уметь решать практические задачи на разметку HTML, CSS и программирование JS, PHP+MySQL. |

Спецификация мероприятий текущего контроля

Входной контроль

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

| Показатели оценивания | Баллы |
|---|-------|
| оценивается знания студента, глубоко и прочно усвоившего программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающего, в ответе тесно увязывающего теорию с практикой; при этом студент не затрудняется с ответом на видоизмененное задание, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с учебной литературой, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ; | 10 |
| выставляется за твердое знание материала, грамотное и конкретное его изложение, без существенных неточностей, правильное применение теоретических сведений, положений при решении практических задач и вопросов, владение практическими навыками и приемами; | 8 |
| выставляется студенту, который знает общие положения основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий. | 5 |

Тема 1. История развития языков и парадигм программирования. Механизмы ООП

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

| Показатели оценивания | Баллы |
|--|-------|
| на «30 баллов» оценивается знания студента, глубоко и прочно усвоившего программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающего, в ответе тесно увязывающего теорию с практикой; при этом студент не затрудняется с ответом на видоизмененное задание, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с учебной литературой, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ; | 30 |
| «20 баллов» выставляется за твердое знание материала, грамотное и конкретное его изложение, без существенных неточностей, правильное применение теоретических сведений, положений при решении практических задач и вопросов, владение практическими навыками и приемами; | 20 |
| «15 баллов» выставляется студенту, который знает общие положения основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение | 15 |

| | |
|--|--|
| последовательности в изложении материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий. | |
|--|--|

Тема 2. ООА и ООП. Введение в web-технологии.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

| Показатели оценивания | Баллы |
|--|-------|
| на «30 баллов» оценивается знания студента, глубоко и прочно усвоившего программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающего, в ответе тесно увязывающего теорию с практикой; при этом студент не затрудняется с ответом на видоизмененное задание, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с учебной литературой, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ; | 30 |
| «20 баллов» выставляется за твердое знание материала, грамотное и конкретное его изложение, без существенных неточностей, правильное применение теоретических сведений, положений при решении практических задач и вопросов, владение практическими навыками и приемами; | 20 |
| «15 баллов» выставляется студенту, который знает общие положения основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий. | 15 |

Тема 3. Технологии Web-разработки. Итоговое КМ

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

| Показатели оценивания | Баллы |
|--|-------|
| на «40 баллов» оценивается знания студента, глубоко и прочно усвоившего программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающего, в ответе тесно увязывающего теорию с практикой; при этом студент не затрудняется с ответом на видоизмененное задание, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с учебной литературой, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ; | 40 |
| «30 баллов» выставляется за твердое знание материала, грамотное и конкретное его изложение, без существенных неточностей, правильное применение теоретических сведений, положений при решении практических задач и вопросов, владение практическими навыками и приемами; | 30 |
| «20 баллов» выставляется студенту, который знает общие положения основного материала, | 20 |

| | |
|---|--|
| <p>но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий.</p> | |
|---|--|