МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»**

**Факультет электроники и вычислительной техники**

УТВЕРЖДЕНО
Факультет электроники и вычислительной техники
Декан Авдеюк О.А.
г.

# Объектно-ориентированное программирование

## рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Электронно-вычислительные машины и системы**

Учебный план Направление 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети"

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 7
курсовые работы 7

| Семестр(Курс.Номер семестра на курсе) | **7(4.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| | УП | ПП | УП | ПП |
| Лекции | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Лабораторные | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Итого ауд. | 48 | 48 | 48 | 48 |
| Контактная работа | 48.35 | 48.35 | 48.35 | 48.35 |
| Сам. работа | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Часы на контроль | 35.65 | 35.65 | 35.65 | 35.65 |
| Практическая подготовка | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Итого трудоемкость в часах | 108 | 108 | 0 | 0 |

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

зав. каф. Андреев Андрей Евгеньевич ктн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

**Объектно-ориентированное программирование**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

Направление 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети"

Профиль:

утвержденного учёным советом вуза от 05.06.2019 протокол № 12.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Электронно-вычислительные машины и системы**

номер протокола 2019 г.
Зав. кафедрой Андреев Андрей Евгеньевич

СОГЛАСОВАНО:
Факультет электроники и вычислительной техники
Председатель НМС факультета: Авдеюк О.А.

Протокол заседания НМС от
г. №

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Целью дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» является рассмотрение объектно-ориентированной методологии программирования

Основными задачами дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» являются :

- изучение базовых понятий объектного подхода;
- изучение способов реализации объектного подхода в современных объектно-ориентированных языках программирования;
- изучение средств поддержки объектно-ориентированного программирования (ООП) со стороны инструментальных средств и библиотек;
- изучение шаблонов проектирования объектно-ориентированных программ;
- изучение объектного подхода в целом.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.07 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Алгоритмы и структуры данных |
| 2.1.2 | Основы программирования |
| 2.1.3 | Системный анализ |
| 2.1.4 | Базы данных |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.2 | Производственная практика: Преддипломная практика |

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

**ПК-6: Способен управлять проектами разработки и модернизации систем, выявлять риски, управлять процессами разработки и сопровождения требовании к системам и управлять качеством систем**

*ПК-6.1: Знать: принципы и методы управления проектами разработки и модернизации систем, выявления рисков, управления процессами разработки и сопровождения требовании к системам и управлять качеством систем.*

Результаты обучения: Результаты обучения : знает принципы и методы управления проектами разработки и модернизации систем, управления процессами разработки и сопровождения требовании к системам на основе объектного подхода

*ПК-6.2: Уметь: управлять проектами разработки и модернизации систем, выявлять риски, управлять процессами разработки и сопровождения требовании к системам и управлять качеством систем.*

Результаты обучения: Результаты обучения : умеет управлять проектами разработки и модернизации систем, процессами разработки и сопровождения требований к системам и управлять качеством систем на основе объектного подхода

*ПК-6.3: Владеть навыком: управления проектами разработки и модернизации систем, выявления рисков, управления процессами разработки и сопровождения требовании к системам и управлять качеством систем.*

Результаты обучения: Результаты обучения : владеет навыком управления проектами разработки и модернизации систем, процессами разработки и сопровождения требований к системам и управления качеством систем на основе объектного подхода

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Форма контроля |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **Раздел 1. Обучение** | | | |
| 1.1 | ВВЕДЕНИЕ В ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ /Тема/ | 7 | 0 | |
| 1.1.1 | Общая характеристика ООП. Сравнение с другими парадигмами программирования. Объектный анализ, моделирование, проектирование, программирование. История развития ООП. Плюсы и минусы ООП. /Лек/ | 7 | 2 | К, Эк |
| 1.2 | ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ООП. /Тема/ | 7 | 0 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1.2.1 | КЛАССЫ И ОБЪЕКТЫ. Программные классы и объекты. Поля и методы класса. Принципы сокрытия данных, инкапсуляция. Конструкторы и деструкторы. Методы организации работы с ресурсами. Статические члены класса. Виды отношений между объектами: использование, делегирование, ассоциация, наследование. Типы, параметризованные типами. Шаблоны. Понятие о наследовании и полиморфизме. Особенности реализации ООП в различных языках. /Лек/ | 7 | 2 | К, Эк |
| 1.2.2 | НАСЛЕДОВАНИЕ. Перегрузка и переопределение методов. Доступ к элементам предка и наследника. Конструкторы и деструкторы в наследуемых классах. Виртуальные методы. Особенности реализации наследования в некоторых объектно-ориентированных языках /Лек/ | 7 | 2 | К, Эк |
| 1.2.3 | ПОЛИМОРФИЗМ. Абстрактные методы. Абстрактные классы. Интерфейсы. Реализация интерфейсов. Иерархии классов. Множественное наследование. Множественная реализация интерфейсов. Инверсия зависимости. Инжекция зависимостей. Коллекции объектов. Особенности реализации абстрактных классов, полиморфизма, коллекций в некоторых объектно-ориентированных языках. /Лек/ | 7 | 2 | К, Эк |
| 1.2.4 | Базовые понятия объектного подхода. Классы и объекты. Инкапсуляция. Отношения между объектами. Использование, делегирование, агрегация, наследование, полиморфизм. Коллекции. /Лаб/ | 7 | 4 | К, Ко |
| 1.3 | ОБЪЕКТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ. /Тема/ | 7 | 0 | |
| 1.3.1 | Процесс классификации. Выделение классов, атрибутов, отношений. /Лек/ | 7 | 2 | К, Эк |
| 1.3.2 | Объектное моделирование в UML. Диаграммы классов и взаимодействия. /Лек/ | 7 | 2 | К, Эк |
| 1.3.3 | БАЗОВЫЕ ПРИНЦИПЫ ООП. SOLID. Понятие ответственности класса. Абстракция. Повторное использование кода в парадигме ООП. Проектирование с учетом будущих изменений. Типичные ошибки проектирования в парадигме ООП. /Лек/ | 7 | 2 | К, Эк |
| 1.3.4 | Объектное проектирование. Наследование и полиморфизм. Абстракции. Принципы SOLID /Лаб/ | 7 | 4 | К, Ко |
| 1.4 | ПАТТЕРНЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КЛАССОВ GoF /Тема/ | 7 | 0 | |
| 1.4.1 | ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАТТЕРНОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ. Понятие о паттернах. Классификация паттернов. Паттерны GoF. Причины появления и решаемые задачи. Другие паттерны. Место паттернов в мире разработки ПО. Эволюция паттернов. Использование паттернов. /Лек/ | 7 | 4 | К, Эк |
| 1.4.2 | СТРУКТУРНЫЕ ПАТТЕРНЫ. Адаптер. Фасад. Декоратор. Прокси. Компоновщик. Мост. Методики применения. Коллекции объектов. /Лек/ | 7 | 2 | К, Эк |
| 1.4.3 | ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ ПАТТЕРНЫ. Стратегия. Состояние. Шаблонный метод. Команда. Итератор. Наблюдатель. Цепочка обязанностей. Интерпретатор. Посетитель. Методики применения. /Лек/ | 7 | 2 | К, Эк |
| 1.4.4 | ПОРОЖДАЮЩИЕ ПАТТЕРНЫ. Абстрактный метод. Абстрактная фабрика. Строитель. Прототип. Одиночка. Методики применения. /Лек/ | 7 | 2 | К, Эк |
| 1.4.5 | Паттерны проектирования классов GoF. /Лаб/ | 7 | 4 | К, Эк |
| 1.5 | ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ООП В НЕКОТОРЫХ ЯЗЫКАХ ПРОГРАММИРОВАНИЯ. ООП И ДРУГИЕ ПАРАДИГМЫ. ООП И ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ. /Тема/ | 7 | 0 | |
| 1.5.1 | Особенности реализации ООП в некоторых языках программирования. Объектно-ориентированные языки. Языки программирования с частичной поддержкой ООП. ООП и другие парадигмы. /Лек/ | 7 | 4 | К, Эк |
| 1.5.2 | ООП и параллельное программирование. Многопоточные коллекции. /Лек/ | 7 | 2 | К, Эк |
| 1.5.3 | Критика и перспективы ООП. /Лек/ | 7 | 2 | К, Эк |
| 1.5.4 | Особенности реализации ООП в некоторых языках программирования . /Лаб/ | 7 | 4 | К, Эк |
| 2 | **Раздел 2. Самостоятельная работа студентов** | | | |
| 2.1 | в том числе /Тема/ | 7 | 0 | |
| 2.1.1 | Подготовка к отчету лабораторных работ /Ср/ | 7 | 8 | К, Эк |
| 2.1.2 | Подготовка курсовой работы /Ср/ | 7 | 16 | К |
| 3 | **Раздел 3. Промежуточная аттестация** | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3.1 | в том числе /Тема/ | 7 | 0 | |
| 3.1.1 | /Курсовая работа/ /КР/ | 7 | 16 | К |
| 3.1.2 | Экзамен /Экзамен/ | 7 | 19.65 | Эк |
| 3.1.3 | Контактная работа с ППС /КоРа/ | 7 | 0.35 | Эк |

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

5.1 Контрольные вопросы и задания
Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. В целях освоения компетенций, указанных в рабочей программе дисциплины, предусмотрены следующие вопросы, задания текущего контроля:

ПК-6: Способен управлять проектами разработки и модернизации систем, выявлять риски, управлять процессами разработки и сопровождения требовании к системам и управлять качеством систем

ПК-6.1: Знать: принципы и методы управления проектами разработки и модернизации систем, выявления рисков, управления процессами разработки и сопровождения требовании к системам и управлять качеством систем.

Студент знает принципы и методы управления проектами разработки и модернизации систем, управления процессами разработки и сопровождения требований к системам на основе объектного подхода

Вопросы и задания :

1. Перечислите принципы SOLID
2. Опишите процесс классификации по постановке задачи методом анализа существительных
3. Опишите процесс классификации по постановке задачи методом анализа категорий сущностей
4. Перечислите разделы каталога паттернов GoF
5. Как паттерны проектирования применяются при разработке ?

ПК-6.2: Уметь: управлять проектами разработки и модернизации систем, выявлять риски, управлять процессами разработки и сопровождения требовании к системам и управлять качеством систем.

Студент умеет управлять проектами разработки и модернизации систем, процессами разработки и сопровождения требований к системам и управлять качеством систем на основе объектного подхода

1. Приведите пример реализации принципа единичной ответственности класса
2. Приведите пример нарушения принципа подстановки Лисков
3. Приведите пример применения контрактов при проектировании класса
4. Приведите пример применения заданного паттерна структурирования
5. Приведите пример применения заданного паттерна поведения
6. Приведите пример применения заданного паттерна создания

ПК-6.3: Владеть навыком: управления проектами разработки и модернизации систем, выявления рисков, управления процессами разработки и сопровождения требовании к системам и управлять качеством систем.

Студент владеет навыком управления проектами разработки и модернизации систем, процессами разработки и сопровождения требований к системам и управления качеством систем на основе объектного подхода

Вопросы, задания :

1. Примените заданный паттерн структурирования и реализуйте программно
2. Примените заданный паттерн поведения и реализуйте программно
3. Примените заданный паттерн создания и реализуйте программно
4. Реализуйте полиморфную иерархию классов с коллекциями на заданном языке программирования

5.2 Курсовая работа
На курсовую работу студенту выдается индивидуальное задание (по вариантам), заключающееся в построении и использовании иерархии классов (и библиотек классов) с применением полиморфизма и шаблонов проектирования.

Работа выполняется в письменной форме в течение 8 недель с момента выдачи задания. Контрольный срок сдачи – последний месяц семестра.

Примерное содержание курсовой работы
1. Титульный лист.
2. Формулировка варианта задания.
3. Основная часть, включающая:
1) описание требований к приложению (состав функций),
2) описание используемых средств разработки, технологий, библиотечных функций и классов,
3) описание разработанных алгоритмов,
4) описание использованных паттернов проектирования,
5) диаграмма классов программы, диаграммы взаимодействия,
6) экранные формы работы приложения,
7) коды программы (в приложении).
4. Список использованных источников (включая источники Интернет).

Правила оформления курсовой работы
- курсовая работа оформляется в редакторе MS Word / OpenOffice (*.doc, *.docx, *.odt);
- листы формата А4, ориентация книжная;
- поля: левое – 2 см, остальные – по 1 см;
- шрифт – Times New Roman;
- размер шрифта 14 pt;
- междустрочный интервал – 1,5;
- абзацный отступ – 1,25 см;
- нумерация страниц сквозная, номер на первой странице не ставится;
- в конце работы необходим список использованной литературы согласно ГОСТ Р 7.0.5 – 2008;
- объем работы зависит от степени раскрытия основных пунктов курсовой работы.

5.3 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания
В рамках изучаемой дисциплины студент может демонстрировать следующие уровни овладения компетенциями.

Повышенный уровень: обучающийся демонстрирует глубокое знание учебного материала; способен использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных ситуациях; способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения практико-ориентированных заданий. Оценка промежуточной аттестации (экзамен): отлично – 90 баллов и более.

Базовый уровень: обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию; демонстрирует осознанное владение учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности, необходимыми для решения практико-ориентированных заданий. Оценка промежуточной аттестации (экзамен): хорошо – 76-89 баллов.

Пороговый уровень: обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями; демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий на репродуктивном уровне. Оценка промежуточной аттестации (экзамен): удовлетворительно – 61-75 баллов.

Уровень ниже порогового: система знаний, необходимая для решения учебных и практико-ориентированных заданий, не сформирована; обучающийся не владеет основными умениями, навыками и способами деятельности. Оценка промежуточной аттестации (экзамен): неудовлетворительно – ниже 61 балла.

В рамках данной дисциплины используются следующие критерии оценки знаний студентов.

Отлично от 90 баллов и выше
Обучающийся демонстрирует:
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- точное использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженную способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной, и дополнительной литературы, по изучаемой учебной дисциплине;
- умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческую самостоятельную работу на учебных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Хорошо от 76 баллов до 89 баллов
Обучающийся демонстрирует:
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины;

- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;
- владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность решать сложные проблемы в рамках учебной дисциплины;
- свободное владение типовыми решениями;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по учебной дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;
- активную самостоятельную работу на учебных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Удовлетворительно от 61 балла до 75 баллов
Обучающийся демонстрирует:
- достаточные знания в объеме рабочей программы по учебной дисциплине;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках изучаемой дисциплины;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по дисциплине;
- работу на учебных занятиях под руководством преподавателя, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

Неудовлетворительно
Обучающийся демонстрирует:
- фрагментарные знания в рамках изучаемой дисциплины; знания отдельных литературных источников, рекомендованных рабочей программой по учебной дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок;
- пассивность на занятиях или отказ от ответа, низкий уровень культуры исполнения заданий.

5.4. Вопросы промежуточной аттестации
1. Понятие о классе и объекте. Атрибуты (поля) и методы классов. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
2. Отношения между классами и объектами. Виды отношений.
3. Ассоциация, агрегация и композиция. Отношение зависимости.
4. Наследование и реализация. Сравнение наследования и делегирования.
5. Абстрактные классы и интерфейсы. Назначение интерфейсов.
6. Полиморфизм и его применение.
7. Задача классификации на примере анализа предметной области.
8. Базовые принципы объектного проектирования (SRP, OCP, DIP и др.)
8. Понятие об UML. Назначение UML. Виды диаграмм UML.
9. Диаграммы классов и пакетов. Диаграммы прецедентов.
10. Диаграммы взаимодействия.
11. Диаграммы активности и состояний.
12. Понятие о шаблонах (паттернах). Паттерны проектирования. Классификация паттернов.
13. Паттерны GoF. Классификация паттернов GoF. Назначение паттернов.
14. Шаблоны структурирования (Адаптер, Компоновщик, Фасад, Заместитель и др.)
15. Шаблоны поведения (Итератор, Наблюдатель, Стратегия, Шаблонный метод и др.)
16. Шаблоны создания (Фабричный метод, Абстрактная фабрика, Одиночка).
17. Архитектурные шаблоны (Слои, Контроллер и др.).
18. Шаблон Слои и концепция расслоения приложений. Трех- и многоуровневые приложения.
19. Применение шаблонов при построении пользовательского интерфейса (Наблюдатель, Контроллер, Фасад и др.).
20. Интегрированные среды (IDE) и визуальные средства быстрой разработки (RAD). Поддержка объектного подхода и применения паттернов.
21. Применение паттернов при реализации коллекций. Стандартные коллекции в библиотеках объектно-ориентированных языков программирования.
22. Особенности реализации ООП в языке C++
23. Особенности реализации ООП в языке C#
24. Особенности реализации ООП в языке Python
25. Особенности реализации ООП в языке Java

5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Промежуточная аттестация обучающихся ведется непрерывно и включает в себя текущую аттестацию (контроль текущей работы в семестре, включая оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине) и семестровую аттестацию (зачет) – оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине.

По данной дисциплине, завершающейся зачетом, по обязательным формам текущего контроля студенту предоставляется

возможность набрать в сумме не менее 60 баллов. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине ведется по 100-балльной шкале, оценка формируется автоматически как сумма количества баллов, набранных обучающимся за выполнение заданий обязательных форм текущего контроля и количества баллов, набранных на семестровой аттестации (зачете).

Система оценивания
Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К основным формам текущего контроля можно отнести устный опрос, письменные задания, лабораторные работы, контрольные работы.

Курсовая работа
Курсовая работа представляет собой законченную работу, заключающуюся заключающееся в построении и использовании иерархии классов с применением полиморфизма и шаблонов проектирования в конкретной программной СИИ. Полностью выполненная курсовая работа оценивается в 30 баллов.

Лабораторная работа.
Лабораторная работа является формой контроля и средством применения и реализации полученных обучающимися знаний, умений и навыков в ходе выполнения учебно-практической задачи, связанной с получением значимого результата с помощью реальных средств деятельности. Рекомендуются для проведения в рамках тем (разделов), наиболее значимых в формировании компетенций. За каждое полностью выполненное лабораторное задание начисляется 7,5 баллов. В рамках данной дисциплины планируется 4 лабораторные работы. Темы лабораторных работ указаны в разделе “4. Структура и содержание дисциплины (модуля, практики)”.

Устный опрос, собеседование.
Устный опрос, собеседование являются формой оценки знаний и предполагают специальную беседу преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной. Процедуры направлены на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Устный ответ или собеседование может практиковаться преподавателем для уточнения знаний на практических и лабораторных занятиях.

Устный опрос включает 1 вопрос из группы вопросов “5.1 Контрольные вопросы и задания”, собеседование может включать более 1-го вопроса того же списка. Ответ оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом:
3 балла - полный, логически безупречный ответ;
2 балла - ответ в целом полный, но могут иметь место несущественные пробелы в знаниях; логика ответа правильная, но некоторые моменты в своих рассуждениях студент обосновать затрудняется;
1 балл - ответ частичный, содержит значительные изъяны; нарушений логики ответа нет, но имеется ряд логических переходов в рассуждениях, которые студент обосновать затрудняется.

Промежуточная аттестация. Зачет.
Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний, умений и навыков, в некоторых случаях – даже формирование определенных компетенций. В рамках данного предмета к форме промежуточного контроля относится зачет.

Зачет по дисциплине имеет цель оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач. Зачет проводится в устной форме либо в виде тестов на компьютере. В ходе зачета студент отвечает на вопросы преподавателя в режиме собеседования, либо сдает тест. Вопросы задаются из списка "5.4. Вопросы промежуточной аттестации", ответы в совокупности оцениваются в 40 баллов. При проведении тестов дается тест на 20 вопросов по тематике устного зачета, каждый ответ оценивается в 2 балла. Дополнительные баллы, помимо баллов, полученных за контрольную работу и отчет лабораторных, могут быть заработаны за правильные ответы в ходе опросов и собеседований.

Если суммарное число баллов набранных в семестре по результатам модулей и полученных на зачете
- от 61 до 100 , то ставится оценка «зачтено»,
- менее 61 балла, ставится оценка «не зачтено».
Если суммарное число баллов, набранных студентом не менее 60 баллов, то студент может согласиться с соответствующей итоговой оценкой без зачета.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год. | Электронный адрес |
|---|---|---|---|---|
| Л.1 | Наумов В. Ю., Гостевская О. В. | Объектно-ориентированное программирование на C++. Лабораторный практикум: учеб. пособие | Волгоград: ВолгГТУ, 2015 | |
| Л.2 | Андреев А. Е., Кирносенко С. И. | Адаптивные технологии разработки программного обеспечения: учеб. пособие | Волгоград: ВолгГТУ, 2015 | |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год. | Электронный адрес |
|---|---|---|---|---|
| Л.3 | Буч Г., Рамбо Д., Якобсон И. | Язык UML | Москва: ДМК Пресс, 2008 | https://e.lanbook.com/book/1246#book_name |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | Буч, Г. Язык UML. Руководство пользователя : руководство / Г. Буч, Д. Рамбо, И. Якобсон. — Москва : ДМК Пресс, 2008. — 496 с. — ISBN 5-94074-334-X. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1246 (дата обращения: 18.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| Э2 | Згуральская, Е. Н. Технологии программирования : учебное пособие / Е. Н. Згуральская. — Ульяновск : УлГТУ, 2020. — 71 с. — ISBN 978-5-9795-1995-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/165011 (дата обращения: 18.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| Э3 | Иванова, С. М. Технологии программирования. Разработка приложений на языке C# : учебное пособие / С. М. Иванова, З. В. Ильиченкова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 73 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176565 (дата обращения: 18.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей |
| Э4 | Забродин, А. В. Основы проектирования информационных систем с помощью языка UML : учебное пособие / А. В. Забродин, В. П. Бубнов. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2018. — 46 с. — ISBN 978-5-7641-1133-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/111721 (дата обращения: 18.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| Э5 | Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.edu.ru |
| Э6 | Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.intuit.ru |
| Э7 | Руководство по ASP.NET Core 5 [Электронный ресурс] – Режим доступа : https://metanit.com/sharp/aspnet5/ |
| Э8 | Андреев, А. Е. Адаптивные технологии разработки программного обеспечения : учебное пособие / А. Е. Андреев, С. И. Кирносенко. — Волгоград : ВолгГТУ, 2015. — 96 с. — ISBN 978-5-9948-1979-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157223 (дата обращения: 10.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |

**6.3 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | OpenOffice, LibreOffice – офисные пакеты |
| 6.3.1.2 | PyCharm Community – среда разработки |
| 6.3.1.3 | Интерпретатор и библиотеки языка программирования Python 3 |
| 6.3.1.4 | Visual Studio Code – среда разработки |
| 6.3.1.5 | Яндекс.Браузер - веб-браузер. |
| 6.3.1.6 | ОС Linux Ubuntu/Mint – операционные системы |

**6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Библиотека (НТБ), http://library.vstu.ru/sci-nci |
| 6.3.2.2 | Электронная информационно-образовательная среда университета, http://eos2.vstu.ru |
| 6.3.2.3 | ЭБС "Лань", https://e.lanbook.com/ |
| 6.3.2.4 | ЭБС "Book.ru", https://www.book.ru/ |
| 6.3.2.5 | Электронная библиотека "Grebennikon", https://grebennikon.ru/ |
| 6.3.2.6 | Библиографическая и реферативная база данных статей, опубликованных в научных изданиях “Scopus”, |
| 6.3.2.7 | https://www.scopus.com/ |
| 6.3.2.8 | |
| 6.3.2.9 | Российская научная электронная библиотека, интегрированная с РИНЦ “eLIBRARY.ru”, https://www.elibrary.ru/ |
| 6.3.2.10 | Поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и |
| 6.3.2.11 | патентов “Web of Science”, https://webofknowledge.com/ |
| 6.3.2.12 | |

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ**

| | |
|---|---|
| 7.1 | 1 Лаборатория сетевых технологий / Мультимедийный класс для проведения занятий лекционного и семинарского |
| 7.2 | типа, лабораторных занятий |
| 7.3 | |
| 7.4 | 1) ПЭВМ Intel Core i5 2ГГц / 8Гб RAM / LCD 22" - 10 шт.; 2) экран EliteScreens; 3) проектор Acer 1200; |
| 7.5 | |
| 7.6 | 2 Учебная лаборатория / комьютерный класс |

| | |
|---|---|
| 7.7 | 1) Ноутбуки HP Elitebook 8460p – 4 шт., 2) Ноутбуки HP EliteBook 8570p - 4 шт. 3) Ноутбук Lenovo ThinkPad T420 – 4 шт. 4) экран EliteScreens; |
| 7.8 | 5) проектор Acer 1203; |
| 7.9 | 6) доступ в Интернет и к наукометрическим базам данных |
| 7.10 | |
| 7.11 | 3 Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью |
| 7.12 | подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета |
| 7.13 | (читальный зал информационно-библиотечного центра) |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).
Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекционными и лабораторными занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.
Курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первом занятии преподаватель информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.
Лабораторные занятия представляют собой детализацию теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.
Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекциях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям; проработку теоретической части по материалу семинаров и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.
Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекциях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение и оформление заданий курсовой работы, аналогичных выполненным на занятиях.

В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине и консультация перед экзаменом.
Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.
В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.
Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).
Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.
При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в разделах 6.1, 6.2