

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»**

Кафедра «Вычислительная и прикладная математика»

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Объектно-ориентированное программирование»**

Направление подготовки
09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) подготовки
«Программное обеспечение систем искусственного интеллекта»

Уровень подготовки – бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Срок обучения – 4 года

Рязань 2023 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов и процедур, предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности компетенций и индикаторов их достижения, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводятся с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся, организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся на практических занятиях по результатам выполнения и защиты обучающимися индивидуальных заданий, по результатам выполнения контрольных работ и тестов, по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов.

В качестве оценочных средств на протяжении семестра используется устные и письменные ответы студентов на индивидуальные вопросы, письменное тестирование по теоретическим разделам курса, реферат. Дополнительным средством оценки знаний и умений студентов является отчет о выполнении практических заданий и его защита.

По итогам курса обучающиеся сдают экзамен. Форма проведения – устный ответ с письменным подкреплением по утвержденным билетам, сформулированным с учетом содержания дисциплины. В билет для экзамена включается два теоретических вопроса и задача. В процессе подготовки к устному ответу студент должен составить в письменном виде план ответа.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-3 (индикаторы ПК-3.2).

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

- формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов);
- приобретение и развитие практических умений предусмотренных компетенциями (практические занятия, самостоятельная работа студентов);
- закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе решения конкретных задач на занятиях, выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях и их защиты, а так же в процессе сдачи экзамена.

2 Показатели и критерии оценивания компетенций (результатов) на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении

освоения дисциплины;

- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;

- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 80% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 40% приведенных знаний, умений и навыков – на пороговом уровне. При освоении менее 40% приведенных знаний, умений и навыков компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлено различными видами оценочных средств.

Оценке сформированности в рамках данной дисциплины подлежат компетенции/индикаторы:

Показатели достижения планируемых результатов обучения и критерии их оценивания на разных уровнях формирования компетенций приведены в таблице 1.

Таблица 1. Показатели достижения индикаторов компетенции

1	2	3	4
Компетенция: код по ФГОС 3++, формулировка	Индикаторы	Этап	Наименование оценочного средства
ПК-3 Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	ПК-3.2 Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта <u>Знать</u> : знает современные языки программирования, библиотеки и программные платформы для функционального, логического, объектно-ориентированного программирования приложений систем искусственного интеллекта (Python, R, C++, C#). <u>Уметь</u> : разрабатывать программные приложения систем искусственного интеллекта, с использованием современных языков программирования, библиотек и программных платформ функционального, логического, объектно-ориентированного программирования (Python, R, C++, C#) <u>Владеть</u> : основными принципами разработки приложений систем искусственного интеллекта.	1,2	Экзамен

Преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студента по практическим занятиям. Кроме того, преподавателем учи-

тываются ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле:

- контрольные опросы;
- задания для практических занятий.

Принимается во внимание **знания** обучающимися:

- основ структурного программирования и его принципов;
- принципов ООП;
- принципов проектирования программного обеспечения;

наличие **умений**:

- использования технологии структурного программирования для создания структурированных и модульных программ;
- проектировать и разрабатывать программы с использованием моделей состояния;
- работы с моделями данных и алгоритмами.

обладание навыками:

- использования языка программирования, поддерживающего структурное программирование и ООП;
- владения инструментами разработки программного обеспечения;
- применения принципов проектирования программ и организации кода для создания эффективных и масштабируемых программных решений.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции в процессе выполнения практических работ:

41%-60% правильных ответов соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования;

61%-80% правильных ответов соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования;

81%-100% правильных ответов соответствует эталонному уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования.

Сформированность уровня компетенций не ниже порогового является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является экзамен, оцениваемый по принятой в ФГБОУ ВО «РГРТУ» четырехбалльной системе: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично».

Критерии оценивания промежуточной аттестации представлены в таблице.

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	студент должен: продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; уметь сделать выводы по излагаемому материалу; безупречно ответить не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины; выполнить все практические задания, предусмотренные программой
«хорошо»	студент должен: продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу; ответить на все вопросы билета; выполнить все практические задания, предусмотренные программой.
«удовлетворительно»	студент должен: продемонстрировать общее знание изу-

	чаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; уметь устранить допущенные погрешности в ответе на теоретические вопросы; выполнить все практические задания, предусмотренные программой.
«неудовлетворительно»	ставится в случае: невыполнения практических занятий; незнания значительной части пройденного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закрепленных за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.).

3. Типовые контрольные задания или иные материалы

ФОС по дисциплине содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций при текущем контроле и промежуточной аттестации, разбитые по модулям дисциплины:

- перечни экзаменационных вопросов;
- макеты билетов к экзамену.

Средства для оценки различных уровней формирования компетенций по категориям «знать», «уметь», «владеть» обеспечивают реализацию основных принципов контроля, таких, как объективность и независимость, практико-ориентированность, междисциплинарность.

С учетом этого, контрольные вопросы (задания, задачи,) входящие в ФОС, для различных категорий и уровней освоения компетенций имеют следующий вид:

Уровень ЗНАТЬ	
Дескрипторы	Пример задания из оценочного средства
современные языки программирования, библиотеки и программные платформы для функционального, логического, объектно-ориентированного программирования приложений систем ИИ (Python, R, C++, C#)	1. Преимущества и недостатки объектно-ориентированного программирования. 2. Создание и уничтожение объектов в C++.

Уровень УМЕТЬ

Дескрипторы	Пример задания из оценочного средства
разрабатывать программные приложения СИИ с использованием современных языков программирования, библиотек и программных платформ для функционального, логического, объектно-ориентированного программирования (Python, R, C++, C#)	1. Выполнить объектно-ориентированную декомпозицию для реализации класса вектор. 2. Построить событийную модель для объекта лифт.

Перечни вопросов к экзамену и макеты экзаменационного билета

1. Технология структурного программирования. Преимущества и недостатки структурного программирования.
2. Структурное программирование: нисходящая разработка, использование базовых логических структур, сквозной структурный контроль.
3. Технология ООП. Преимущества и недостатки ООП.
4. Основные понятия ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Понятие объекта. Категории объектов. Отношения между объектами. Понятие класса. Отношения между классами. Понятие домена.
5. Цикл разработки ПО с использованием ООП: анализ, проектирование, эволюция, модификация. Рабочие продукты объектно-ориентированного анализа.
6. Концепции информационного моделирования. Понятие атрибута. Типы атрибутов. Правила атрибутов. Понятие связи. Типы связей. Формализация связей. Композиция связей. Подтипы и супертипы.
7. Модель поведения объектов. Жизненный цикл и ДПС. Виды состояний. События, данные событий. Действия состояний. ТПС. Правила переходов.
8. Модель взаимодействия объектов. Диаграмма взаимодействия объектов в подсистеме. Типы событий. Схемы управления. Имитирование. Каналы управления.
9. Диаграмма потоков данных действий (ДПДД). Типы процессов: аксессоры, генераторы событий, преобразования, проверки. Таблица процессов состояний. Модель доступа к объектам.
10. Домены. Модели доменного уровня. Типы доменов. Мосты, клиенты, сервера.
11. Объектно-ориентированное проектирование. Диаграмма класса. Структура класса. Диаграмма зависимостей. Диаграмма наследования.
12. Архитектурный домен. Паттерн КМС. Шаблоны для создания прикладных классов.
13. Структурные паттерны: адаптер, компоновщик, декоратор, заместитель, мост, фасад.
14. Порождающие паттерны: одиночка, фабричный метод, абстрактная фабрика, строитель, прототип, пул объектов.
15. Паттерны поведения: стратегия, шаблонный метод, посетитель, посредник, хранитель, команда.
16. Структура программы на языках C и C++.
17. Классы и объекты в C++. Ограничение доступа к членам класса в C++. Члены класса и объекта. Методы. Схемы наследования.

18. Создание и уничтожение объектов в C++. Конструкторы и деструкторы. Виды конструкторов. Способы создания объектов.
19. Наследование в C++. Построение иерархии классов. Множественное наследование. Понятие доминирования. Порядок создания и уничтожения объектов. Неоднозначности при множественном наследовании.
20. Полиморфизм в C++. Понятие абстрактного класса. Дружественные связи.
21. Перегрузка операторов в C++.
22. Шаблоны функций и классов в C++. Шаблоны с переменным числом параметров. Параметры по умолчанию. Специализация шаблонов частичная и полная.
23. Обработка исключительных ситуаций в C++. Пространства имен.
24. «Умные указатели» в C++: `unique_ptr`, `shared_ptr`, `weak_ptr`. Использование `weak_ptr` на примере паттерна итератор

Макет экзаменационного билета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина» (РГРТУ)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

по дисциплине «**Объектно-ориентированное программирование**»

1. Домены. Модели доменного уровня. Типы доменов. Мосты, клиенты, сервера.
2. Структура программы на языках C и C++.
3. Обработка исключительных ситуаций в C++. Пространства имен.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «__» _____ 20 г.

Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы 1.1 – 1.3 Создание программы с использованием технологии структурного программирования.

Цель работ. Выявить преимущества и недостатки структурного программирования.

Задания:

Спроектировать и реализовать, используя технологию структурного программирования, программу визуализации каркасной модели. Предусмотреть возможность загрузки, поворота, переноса и масштабирования модели.

Лабораторные работы 1.4, 1.5 Создание классов объектной библиотеки.

Цель работ. Изучить объектно-ориентированный язык C++.

Задания:

Спроектировать и реализовать библиотечный шаблонный класс «Множество». Предусмотреть обработку исключительных ситуаций.

Лабораторные работы 1.6 Проектирование и разработка программ с моделями состояний.

Цель работ. Научить использовать событийную модель взаимодействия объектов.

Задания:

Спроектировать модель состояний для объекта лифт и реализовать программу.

Лабораторные работы 2.1 – 2.3 Создание программы с использованием технологии ООП.

Цель работ. Привить и закрепить навыки объектно-ориентированной декомпозиции.

Задания:

Спроектировать и реализовать, используя технологию объектно-ориентированного программирования, программу визуализации каркасной модели. Предусмотреть возможность загрузки, поворота, переноса и масштабирования модели.

Лабораторные работы 2.4 – 2.6 Выполнение ООА и построение объектной модели.

Цель работ. Научить построению объектно-ориентированной модели.

Задания:

Спроектировать модель бытового прибора стиральная машина.