МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Высшая школа информационных технологий и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.
_____
"___"_____20___ г.

Программа дисциплины

Аспектно-ориентированное проектирование и разработка Б3.ДВ.5

Направление подготовки: 230700.62 - Прикладная информатика
Профиль подготовки: не предусмотрено
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Егорчев А.А.

Рецензент(ы):
Чикрин Д.Е.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой: Чикрин Д. Е.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Высшей школы информационных технологий и информационных систем:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No

Казань
2014

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) ассистент, б/с Егорчев А.А. кафедра Автономные робототехнические системы Высшая школа информационных технологий и информационных систем , AAEgorchev@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины заключается в формировании у студентов компетенции в области аспектно-ориентированного проектирования, необходимой для:

- формирования системы теоретических знаний и практических навыков, позволяющих решать задачи проектирования сложных систем
- ориентирования в текущем уровне техник данной области;
- понимания сфер применения этих техник и принципов функционирования существующих широко известных приложений, основанных на данной концепции

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.5 Профессиональный" основной образовательной программы 230700.62 Прикладная информатика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Информатика. Объектно-ориентированное программирование и разработка. Программная инженерия.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способен принимать участие в создании и управлении ИС на всех этапах жизненного цикла
ПК-16 (профессиональные компетенции)	способен оценивать и выбирать современные операционные среды и информационно-коммуникационные технологии для информатизации и автоматизации решения прикладных задач и создания ИС
ПК-19 (профессиональные компетенции)	способен анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для решения прикладных задач и создания информационных систем
ПК-20 (профессиональные компетенции)	способен выбирать необходимые для организации информационные ресурсы и источники знаний в электронной среде
ПК-22 (профессиональные компетенции)	способен готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способен ставить и решать прикладные задачи с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способен осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные концепции аспектно-ориентированного проектирования
- способы решения проблемы дублирования кода
- особенности проектов, построенных с использованием парадигмы АОП
- основные паттерны и антипаттерны данной технологии

2. должен уметь:

- применять аспектно-ориентированное проектированное на тех задачах, где оно необходимо
- пользоваться основными библиотеками, рассмотренными в курсе
- выделять в проектах модули сквозной функциональности
- пользоваться основными АОП паттернами

3. должен владеть:

новыми методами и технологиями аспектно-ориентированного проектирования

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- понимать основные принципы аспектно-оринтированного проектирования
- уметь применять существующие программные решения, использующее технологию АОП(Spring, AspectJ, JBOSS)
- понимать и уметь применять на практике основные АОП паттерны
- проектировать и разрабатывать программные приложения, использующие технология АОП

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Тема 1.АОП-теория.	8	1	1	7	0	домашнее задание
2.	Тема 2. Тема 2. Разделение ответственности, модуляризация сквозной функциональности.	8	2	1	7	0	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Тема 3. Join point-модель.	8	3	1	8	0	домашнее задание
4.	Тема 4. Тема 4. Статический и динамический crosscutting.	8	4	3	8	0	домашнее задание
5.	Тема 5. Тема 5. 3 способа выполнения байткода Java, JIT-компиляторы.	8	5	2	8	0	домашнее задание
6.	Тема 6. Тема 6. 5 типов вплетения, Java-агенты и JVM Tools Interface.	8	6	4	8	0	домашнее задание
7.	Тема 7. Тема 7. AspectJ, основные функции.	8	7	4	8	0	домашнее задание
8.	Тема 8. Тема 8. AJDT	8	8	2	0	0	домашнее задание
9.	Тема 9. JDK динамические прокси	8	9	0	0	0	домашнее задание
10.	Тема 10. CGLib динамические прокси	8	10	0	0	0	домашнее задание
11.	Тема 11. ASM framework	8	11	0	0	0	домашнее задание
12.	Тема 12. Spring AOP	8	12	0	0	0	домашнее задание
13.	Тема 13. EJB3 interceptors	8	13	0	0	0	домашнее задание
14.	Тема 14. Java Aspect Components (JAC)	8	14	0	0	0	домашнее задание
15.	Тема 15. JBoss-AOP	8	15	0	0	0	домашнее задание
16.	Тема 16. Продвинутые возможности AspectJ	8	16	0	0	0	домашнее задание
17.	Тема 17. АОП-паттерны и анти-паттерны	8	17	0	0	0	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
18.	Тема 18. АОП-паттерны и анти-паттерны. (Часть 2)	8	18	0	0	0	контрольная работа
.	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	экзамен
	Итого			18	54	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Тема 1.АОП-теория.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Парадигмы программирования. Различия между ними. Преимущества и недостатки разных подходов. Сквозная функциональность. Аспект. Совет. Точка соединения. Срез. Внедрение.

практическое занятие (7 часа(ов)):

Рассмотрение новых терминов на основе реально действующих проектов

Тема 2. Тема 2. Разделение ответственности, модуляризация сквозной функциональности.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Точка соединения. Связь между точками соединения и срезами. Набор событий, на которые ссылаются в срезе.

практическое занятие (7 часа(ов)):

Проблема дублирования кода. Способы решения данной проблемы. Статический АОП. Динамический АОП. Преимущества и недостатки. Ситуации для использования.

Тема 3. Тема 3. Join point-модель.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

JIT-компиляция. Достоинства и недостатки. Java HotSpot VM.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Манипуляции с байт кодом. JVM Tools Interface. Написание агетов.

Тема 4. Тема 4. Статический и динамический crosscutting.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Что такое AcpectJ. Основные аннотации AspectJ: Before, After, AfterRunning, AfterThrowing, Around. Связь между AOP, AspectJ и Spring.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Настройка AJDT. Написание реального примера с использованием AJDT.

Тема 5. Тема 5. 3 способа выполнения байткода Java, JIT-компиляторы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие прокси. Понятие динамического прокси. Java dynamic proxy. История динамических прокси-классов. Класс InvocationHandler. Ограничения и свойства.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Java bytecode manipulation framework. Возможности ASM. Применение.

Тема 6. Тема 6. 5 типов вплетения, Java-агенты и JVM Tools Interface.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Spring AOP. Advice. Pointcut. Advisor. xml конфигурация и xml связывание. Понятие been'a. Поля и свойства benn'a.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Session beans. Message-driven been. Сущности и Java Persistence API.

Тема 7. Тема 7. AspectJ, основные функции.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Java Aspect Components. Сравнение с аналогами. Основная функциональность. Отличительные особенности.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Статический контроль. Конфигурация через список включений

Тема 8. Тема 8. AJDT

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Паттерн "Proxy". Пример использования. Паттерн "Decorator". Пример использования. Паттерн "Adapter". Пример использования.

Тема 9. JDK динамические прокси

Тема 10. CGLib динамические прокси

Тема 11. ASM framework

Тема 12. Spring AOP

Тема 13. EJB3 interceptors

Тема 14. Java Aspect Components (JAC)

Тема 15. JBoss-AOP

Тема 16. Продвинутые возможности AspectJ

Тема 17. АОП-паттерны и анти-паттерны

Тема 18. АОП-паттерны и анти-паттерны. (Часть 2)

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Тема 1.АОП-теория.	8	1	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
2.	Тема 2. Тема 2. Разделение ответственности, модуляризация сквозной функциональности.	8	2	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
3.	Тема 3. Тема 3. Join point-модель.	8	3	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
				подготовка к курсовой работе по дисциплине	3	курсовая работа по дисциплине
4.	Тема 4. Тема 4. Статический и динамический crosscutting.	8	4	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
5.	Тема 5. Тема 5. 3 способа выполнения байткода Java, JIT-компиляторы.	8	5	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. Тема 6. 5 типов вплетения, Java-агенты и JVM Tools Interface.	8	6	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
7.	Тема 7. Тема 7. AspectJ, основные функции.	8	7	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	3	контрольная работа
8.	Тема 8. Тема 8. AJDT	8	8	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
9.	Тема 9. JDK динамические прокси	8	9	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
10.	Тема 10. CGLib динамические прокси	8	10	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
11.	Тема 11. ASM framework	8	11	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
12.	Тема 12. Spring AOP	8	12	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
13.	Тема 13. EJB3 interceptors	8	13	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
14.	Тема 14. Java Aspect Components (JAC)	8	14	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
15.	Тема 15. JBoss-AOP	8	15	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
16.	Тема 16. Продвинутые возможности AspectJ	8	16	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
17.	Тема 17. АОП-паттерны и анти-паттерны	8	17	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
18.	Тема 18. АОП-паттерны и анти-паттерны. (Часть 2)	8	18	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
	Итого				81	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

На практических занятиях и при выполнении курсовых предполагается разбиение студентов на группы для командной работы. В команде выделяются роли, ответственные за разработку конкретного модуля, участники команды должны предварительно договориться о разграничении работ и сборке целостного результата командной работы. При командной работе используется система контроля версий (Git), имитируется реальный процесс промышленной разработки программного комплекса.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Тема 1.АОП-теория.

домашнее задание , примерные вопросы:

Написание и запуск простейшего приложения. Разбор теории

Тема 2. Тема 2. Разделение ответственности, модуляризация сквозной функциональности.

домашнее задание , примерные вопросы:

Написание программы "калькулятор" используя модуляризацию.

Тема 3. Тема 3. Join point-модель.

домашнее задание , примерные вопросы:

Программа вычисления x^n используя join-point.

курсовая работа по дисциплине , примерные вопросы:

Программа вычисления x^n используя join-point.

Тема 4. Тема 4. Статический и динамический crosscutting.

домашнее задание , примерные вопросы:

Написание приложения "сапер" используя статический и динамический crosscutting.

Тема 5. Тема 5. 3 способа выполнения байткода Java, JIT-компиляторы.

домашнее задание , примерные вопросы:

Компилирование приложения. Разбор выполнения байткода.

Тема 6. Тема 6. 5 типов вплетения, Java-агенты и JVM Tools Interface.

домашнее задание , примерные вопросы:

ПОдготовка к контрольное работе.

Тема 7. Тема 7. AspectJ, основные функции.

домашнее задание , примерные вопросы:

Написание страницы авторизации с ипспользованием Spring-aop.

контрольная работа , примерные вопросы:

Написание страницы авторизации с ипспользованием Spring-aop.

Тема 8. Тема 8. AJDT

домашнее задание , примерные вопросы:

Написание страницы авторизации с ипспользованием AJDT.

Тема 9. JDK динамические прокси

домашнее задание , примерные вопросы:

Написание небольшого демонстрационного приложения с использованием JDK динамических прокси

Тема 10. CGLib динамические прокси

домашнее задание , примерные вопросы:

Написание небольшого демонстрационного приложения с использованием CGLib динамических прокси

Тема 11. ASM framework

домашнее задание , примерные вопросы:
Написание небольшого демонстрационного приложения с использованием ASM framework

Тема 12. Spring AOP

домашнее задание , примерные вопросы:
Написание небольшого демонстрационного приложения с использованием Spring AOP

Тема 13. EJB3 interceptors

домашнее задание , примерные вопросы:
Написание небольшого демонстрационного приложения с использованием EJB3 interceptors

Тема 14. Java Aspect Components (JAC)

домашнее задание , примерные вопросы:
Написание небольшого демонстрационного приложения с использованием JAC

Тема 15. JBoss-AOP

домашнее задание , примерные вопросы:
Написание небольшого демонстрационного приложения с использованием JBoss-AOP

Тема 16. Продвинутые возможности AspectJ

домашнее задание , примерные вопросы:
Написание небольшого демонстрационного приложения с использованием AspectJ

Тема 17. АОП-паттерны и анти-паттерны

домашнее задание , примерные вопросы:
Написание небольшого демонстрационного приложения с использованием АОП-паттернов

Тема 18. АОП-паттерны и анти-паттерны. (Часть 2)

контрольная работа , примерные вопросы:
Написание небольшого демонстрационного приложения с использованием всех пройденных технологий

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Экзаменационные билеты:

Билет ◆1
1. АОП-теория.
2. AJDT.

Билет ◆2
1. АОП-теория.
2. JBoss-AOP.

Билет ◆3
1. АОП-теория.
2. АОП-паттерны и анти-паттерны.

Билет ◆4
1. АОП-теория.
2. JDK динамические прокси.

Билет ◆5
1. АОП-теория.
2. CGLib динамические прокси.

Билет ◆6
1. JDK динамические прокси.
2. CGLib динамические прокси.

Билет ◆7
1. 3 способа выполнения байткода Java, JIT-компиляторы.
2. 5 типов вплетения, Java-агенты и JVM Tools Interface.
Билет ◆8
1. Join point-модель.
2. Статический и динамический crosscutting.
Билет ◆9
1. EJB3 interceptors.
2. Java Aspect Components (JAC).
Билет ◆10
1. Продвинутые возможности AspectJ.
2. АОП-паттерны и анти-паттерны.
Билет ◆11
1. АОП-паттерны и анти-паттерны.
2. Java Aspect Components (JAC).
Билет ◆12
1. Разделение ответственности, модуляризация сквозной функциональности.
2. JBoss-AOP.
Билет ◆13
1. EJB3 interceptors.
2. Join point-модель.
Билет ◆14
1. Spring AOP.
2. JDK динамические прокси.
Билет ◆15
1. Spring AOP.
2. Java Aspect Components (JAC).
3. .
Билет ◆16
1. Spring AOP.
2. EJB3 interceptors.
Билет ◆17
1. Spring AOP.
2. АОП-паттерны и анти-паттерны.
Билет ◆18
1. Spring AOP.
2. AspectJ, основные функции.
Билет ◆19
1. Spring AOP.
2. Join point-модель.
Билет ◆20
1. Spring AOP.
2. 3 способа выполнения байткода Java, JIT-компиляторы.
Билет ◆21
1. ASM framework.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

2. Spring AOP.

Билет ◆22
1. ASM framework.
2. 3 способа выполнения байткода Java, JIT-компиляторы.

Билет ◆23
1. ASM framework.
2. Java Aspect Components (JAC).

Билет ◆24
1. ASM framework.
2. JBoss-AOP.

Билет ◆25
1. ASM framework.
2. Продвинутые возможности AspectJ.

7.1. Основная литература:

1. Монахов В. В. Язык программирования Java и среда NetBeans. ? 3-е изд., перераб. и доп. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2011. ? 703 с. - ISBN 978-5-9775-0671-7. http://znanium.com/bookread.php?book=355260

2. Машнин Т. С. Современные Java-технологии на практике. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2010. ? 560 с. ? (Профессиональное программирование). - ISBN 978-5-9775-0561-1. http://znanium.com/bookread.php?book=351236

3. Хабибуллин И. Ш. Самоучитель Java / Ильдар Хабибуллин. ? 3-е изд., перераб. и доп. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2008. ? 758 с.: ил. - ISBN 978-5-9775-0191-0. http://znanium.com/bookread.php?book=350488

7.2. Дополнительная литература:

1. Современные проблемы информатики и вычислительной техники: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина, А.А. Петров. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 368 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0442-8, 1000 экз. http://znanium.com/bookread.php?book=203313

2. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 416 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0279-0, 1000 экз. http://znanium.com/bookread.php?book=336649

7.3. Интернет-ресурсы:

Интернет-университет 'Интуит' - http://www.intuit.ru/
Портал КФУ - http://www.kpfu.ru/
СДО КФУ - http://tulpar.kpfu.ru/

ЭБС 'Знаниум' - http://znanium.com/

ЭБС 'Лань' - http://e.lanbook.com/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Аспектно-ориентированное проектирование и разработка" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Проектор, мультимедийна установка

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 230700.62 "Прикладная информатика" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):
Егорчев А.А. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Чикрин Д.Е. _____
"__" _____ 201 __ г.