

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт фундаментальной медицины и биологии



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Таюрский Д.А.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**  
Прикладная биохимия Б1.В.ДВ.15

Направление подготовки: 06.03.01 - Биология

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Кравцова О.А.

**Рецензент(ы):**

Киямова Р.Г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Киямова Р. Г.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань  
2017

## 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) доцент, к.н. Кравцова О.А. Кафедра биохимии и биотехнологии отделение биологии и биотехнологии , Olga.Kravtsova@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью курса 'Прикладная биохимия' является освоение основных методов, применяемых в молекулярно-биологической лаборатории. Изучаются основы работы с различными биологическими материалами, методы изучения различных ферментативных реакций и активности ферментов детоксикации и антиоксидантной системы. Студенты самостоятельно выполняют работу, представляющую собой небольшое экспериментальное исследование, результаты которого оформляются в виде отчета. Параллельно практической работе, на занятиях разбираются теоретические вопросы по современным биохимическим методам исследования и обсуждаются полученные студентами результаты.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.15 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 06.03.01 Биология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в раздел ' Б3.В.8 Профессиональный' основной образовательной программы 020400.62 Биология и относится к вариативной части. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

цикл Б3.В.8, профессиональный цикл.

Перед изучением курса студент должен освоить следующие дисциплины: 'Биохимия', 'Современные проблемы биомедицины', 'Общая биология: введение в специальность'. Для освоения данной дисциплины у студента должны быть сформированы общекультурные компетенции: 'Приобретает новые знания и формирует суждения по научным, социальным и другим проблемам, используя современные образовательные и информационные технологии' (ОК-3), 'Использует в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук' (ОК-6), профессиональная компетенция 'Демонстрирует знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; применяет основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем' (ПК-3).

Данный курс является предшествующим для освоения таких дисциплин, как 'Медицинская биология, биохимия и генетика', 'Практикум по медицинской биохимии', 'Физиология регуляторных систем'.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-16 (общекультурные компетенции)	заботится о качестве выполняемой работы
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способен к адаптации и повышению своего научного и культурного уровня

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-4 (профессиональные компетенции)	демонстрирует знание истории и методологии биологических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку
ПК-5 (профессиональные компетенции)	демонстрирует знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов, способность к их системной оценке, способность прогнозировать последствия реализации социально значимых проектов

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

1. основные вопросы прикладной молекулярной биологии жидких сред организма;
2. принципы и методы определения активности ферментов антиоксидантной защиты и детоксикации;
3. принципы и методы определения содержания различных компонентов антиоксидантной системы в биологических жидкостях.

2. должен уметь:

1. корректно применять на практике современные методы прикладной молекулярной биологии;
2. самостоятельно проводить эксперименты по заданной схеме, используя лабораторное оборудование и приборы;
3. анализировать полученные экспериментальные данные;
4. самостоятельно приобретать новые знания в данной области и применять полученные знания на практике и при изучении других дисциплин.

3. должен владеть:

1. навыками по определению активности различных ферментативных систем;
2. методами получения и анализа экспериментальных данных.
3. навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах.
4. должен демонстрировать способность и готовность:
  1. квалифицированно применять различные биохимические методы на практике
  2. предлагать новые подходы к решению задач в рамках лабораторных исследований

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 7 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. Физические и химические методы исследования макромолекул.	7	1-2	2	0	4	Отчет
2.	Тема 2. Методы протеомного анализа. Электрофорез.	7	3-4	2	0	4	Отчет
3.	Тема 3. Хроматография: основы и классификация.	7	5-6	2	0	4	Устный опрос Отчет
4.	Тема 4. Масс-спектрометрия: принципы, классификация.	7	7-8	0	4	2	Презентация Отчет
5.	Тема 5. Микроскопия: принципы, классификация.	7	9-10	0	4	2	Устный опрос Отчет Контрольная работа
6.	Тема 6. Проточная цитофлюориметрия: принцип метода, области применения.	7	11-12	0	2	4	Презентация Отчет
7.	Тема 7. Оценка метаболической активности культур клеток. BioLog.	7	13	0	0	2	Отчет
8.	Тема 8. Методы геномики и транскриптомики. Анализ экспрессии генов методом ПЦР в реальном времени.	7	14	2	0	0	Устный опрос
9.	Тема 9. Классическое секвенирование. Секвенирование нового поколения.	7	15	2	0	0	Контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	Экзамен
	Итого			10	10	22	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Физические и химические методы исследования макромолекул.

*лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Основы физических и химических методов идентификации биологических объектов. Биохимические особенности строения клеток: клеточная стенка различных организмов, органеллы, цитоплазма. Биологические жидкости человека: характеристика, особенности. Физические основы исследования живых объектов биологического происхождения. Магнитный резонанс, томография, рентген.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Выделение белкового экстракта корней хрена и его спектрофотометрическая характеристика (определение концентрации белка).

**Тема 2. Методы протеомного анализа. Электрофорез.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Понятие протеома. Методы анализа протеома: двумерный гель-электрофорез, вестерн-блоттинг, хроматография, микросеквенирование белков, масс-спектрометрия. Краткая характеристика методов. Области применения.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Электрофоретическое разделение экстракта, полученного в ходе выполнения лабораторной работы №1, методом электрофореза в полиакриламидном геле с ДДС (SDS-PAGE). Окрашивание продуктов электрофореза методами Кумасси и нитратом серебра. Денситометрия гелей. Обработка результатов.

**Тема 3. Хроматография: основы и классификация.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Основные принципы хроматографии. Классификация видов хроматографии, особенности применения. Современные виды аналитической и препаративной хроматографии: ВЭЖХ, ГЖХ.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Разделение белкового экстракта из корней хрена методом гель-фильтрации на носителе Сефадекс-100. Спектрофотометрическое определение белка во фракциях, количественная оценка.

**Тема 4. Масс-спектрометрия: принципы, классификация.**

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

История развития масс-спектрометрии. Принцип работы и устройство масс-спектрометра. Хромато-масс-спектрометрия. Применение масс-спектрометрии.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Получение масс-спектров клеток промышленно важных микроорганизмов.

**Тема 5. Микроскопия: принципы, классификация.**

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Световая и электронная микроскопия: параметры разрешения, области применения. Конфокальная микроскопия: основы. Конфокальная микроскопия: основы метода. Флуоресцентные красители. Особенности иммуногистохимического и флуоресцентного окрашивания.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Подготовка образцов для микроскопического исследования: заливка и смолы. Криосрезы. Подготовка препаратов кончика корней лука для визуализации процесса деления. Окрашивание препаратов. Выбор увеличения.

**Тема 6. Проточная цитофлуориметрия: принцип метода, области применения.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Проточная цитофлуориметрия: принцип метода. Характеристика образцов для исследования. Принцип метода. Флуорохромы. Области применения: цитология, иммунология, онкология, гематология, фармакология, сельское хозяйство.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Определение цитоморфологической принадлежности клетки размер, соотношение ядро/цитоплазма, степень асимметричности и гранулярности клеток. Выявление маркеров дифференцировки Т-лимфоцитов: CD4 и CD8.

**Тема 7. Оценка метаболической активности культур клеток. BioLog.****лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Биохимическое профилирование методом мультисубстратного тестирования культуры клеток *Trichoderma*. Постановка эксперимента. Определение потребления источников углерода. Статистическая обработка данных: программа RetroSpect, R-моделирование.

**Тема 8. Методы геномики и транскриптомики. Анализ экспрессии генов методом ПЦР в реальном времени.****лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Понятие генома и транскриптома клетки. Основные стадии процесса транскрипции. Строение гена. Строение РНК, виды РНК. Методы полного транскриптомного секвенирования - CAGE-технология. Исследование экспрессии отдельных генов.

**Тема 9. Классическое секвенирование. Секвенирование нового поколения.****лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Секвенирование ДНК: исторические этапы. Методы классического секвенирования: Максама-Гилберта, Сэнгера. Методы выравнивания последовательностей. Базы данных секвенированных участков геномов различных таксономических групп.

**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. Физические и химические методы исследования макромолекул.	7	1-2	подготовка к отчету	2	Отчет
2.	Тема 2. Методы протеомного анализа. Электрофорез.	7	3-4	подготовка к отчету	4	Отчет
3.	Тема 3. Хроматография: основы и классификация.	7	5-6	подготовка к отчету	2	Отчет
				подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
4.	Тема 4. Масс-спектрометрия: принципы, классификация.	7	7-8	подготовка к отчету	2	Отчет
				подготовка к презентации	2	Презентация
5.	Тема 5. Микроскопия: принципы, классификация.	7	9-10	подготовка к контрольной работе	2	Контрольная работа
				подготовка к отчету	1	Отчет
				подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
6.	Тема 6. Проточная цитофлуориметрия: принцип метода, области применения.	7	11-12	подготовка к отчету	2	Отчет
				подготовка к презентации	2	Презентация
7.	Тема 7. Оценка метаболической активности культур клеток. BioLog.	7	13	подготовка к отчету	4	Отчет

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
8.	Тема 8. Методы геномики и транскриптомики. Анализ экспрессии генов методом ПЦР в реальном времени.	7	14	подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
9.	Тема 9. Классическое секвенирование. Секвенирование нового поколения.	7	15	подготовка к контрольной работе	2	Контрольная работа
	Итого				30	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины 'Прикладная биохимия' предполагает использование как традиционных (лекции, лабораторные занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств создания и ведения электронных баз данных; мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов во время мозговых штурмов и при различных вариантах ситуационного анализа.

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

#### Тема 1. Физические и химические методы исследования макромолекул.

Отчет , примерные вопросы:

1. Условия экстракции белковых фракций. 2. Спектрофотометрическая характеристика экстрактов. 3. Методы определения концентрации общего белка.

#### Тема 2. Методы протеомного анализа. Электрофорез.

Отчет , примерные вопросы:

1. Агарозный гель-электрофорез белков. 2. Электрофорез белков в полиакриламидном геле: нативные и денатурирующие условия. 3. Методы окрашивания белковых гелей.

#### Тема 3. Хроматография: основы и классификация.

Отчет , примерные вопросы:

1. Основы гель-фильтрации. 2. Выбор носителя для колонки. 3. Начальный объем колонки. 4. Коллекционирование фракций.

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Принцип хроматографии. 2. Ионо-обменная хроматография. Сорбенты: общая характеристика. 3. Гель-фильтрация. Сорбенты. 4. Адсорбционная хроматография. 5. Тонкослойная хроматография. 6. Принципы ВЭЖХ.

#### Тема 4. Масс-спектрометрия: принципы, классификация.

Отчет , примерные вопросы:

1. Пробоподготовка для анализатора BioType. 2. Способы ионизации органических веществ. 3. Сортировка масс по ионам. 4. Интерпретация полученных данных: определение молекулярной массы и заряда, процентное содержание веществ в пробе.



Презентация , примерные вопросы:

1. Принцип работы и устройства масс-спектрометра. 2. Источники ионов. 3. Масс-анализаторы.
4. Хромато-масс-спектрометрия. 5. Области применения масс-спектрометрии.

#### **Тема 5. Микроскопия: принципы, классификация.**

Контрольная работа , примерные вопросы:

Тестирование

Отчет , примерные вопросы:

1. Методы подготовки образцов для световой микроскопии. Красители. 2. Этапы пробоподготовки для электронной микроскопии. 3. Конфокальная микроскопия: флуоресцентные красители. 4. Области применения микроскопии различных видов.

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Принцип метода микроскопии. 2. Оптическая микроскопия. 3. Электронная микроскопия. 4. Рентгеновская микроскопия. 5. Лазерная рентгеновская микроскопия. 6. Сканирующая зондовая микроскопия.

#### **Тема 6. Проточная цитофлуориметрия: принцип метода, области применения.**

Отчет , примерные вопросы:

1. Измерение физиологических параметров клетки 2. Этапы дифференцировки Т-лимфоцитов. 3. CD-маркеры классов зрелых лимфоцитов.

Презентация , примерные вопросы:

1. Принцип метода проточной цитометрии. 2. Флюорохромы: основные характеристики. 3. Области применения в иммунологии, цитологии, медицине и сельском хозяйстве.

#### **Тема 7. Оценка метаболической активности культур клеток. BioLog.**

Отчет , примерные вопросы:

1. Подготовка образцов для мультисубстратного тестирования. 2. Особенности культивирования образцов. 3. Статистическая обработка данных.

#### **Тема 8. Методы геномики и транскриптомики. Анализ экспрессии генов методом ПЦР в реальном времени.**

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Строение РНК и ее особенности. 2. МикроРНК. 3. Организация генома эукариот. 4. Внехромосомная наследственность. 5. Анализ транскриптома и экзома: сходства и отличия.

#### **Тема 9. Классическое секвенирование. Секвенирование нового поколения.**

Контрольная работа , примерные вопросы:

Тестирование

#### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы к экзамену

1. Принципы световой микроскопии. Строение светового микроскопа.
2. Принципы микроскопии. Классификация видов микроскопии.
3. Оптическая микроскопия
4. Флуоресцентная микроскопия
5. Рентгеновская микроскопия
6. Растровая электронная микроскопия
7. Просвечивающая электронная микроскопия
8. Сканирующая зондовая микроскопия: принцип, классификация.
9. Атомно-силовая микроскопия
10. Туннельная микроскопия
11. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные оптические методы исследования биологических веществ.

12. Спектрофотометрические методы исследования веществ.
13. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные электрохимические методы исследования биологических веществ.
14. Метод электрофореза: основы методы, виды электрофоретического разделения макромолекул (нативный/денатурирующий, горизонтальный/вертикальный и т.д.).
15. Методы блоттинга: типы и основы методов. Области применения.
16. Иммуноэлектрофорез: разновидности и области применения.
17. Основы хроматографического разделения макромолекул. Основные характеристики: селективность, разрешающая способность и т.д. Виды хроматографии.
18. Ионообменная хроматография.
19. Гель-фильтрация.
20. Планарная хроматография.
21. Аффинная хроматография.
22. Адсорбционная хроматография.
23. Основные принципы масс-спектрометрии.
24. Способы ионизации макромолекул при проведении масс-спектрометрии.
25. Типы масс-анализаторов: классификация, принципиальная схема разделения.
26. Способы предподготовки белковых фракций для масс-спектрометрического анализа.
27. Методы секвенирования: "классические" и нового поколения.
28. Метод ПЦР: основы и разновидности.
29. ПЦР в реальном времени: отличия от классической ПЦР. Методы детекции флуоресценции (типы гибридизационных зондов).
30. Секвенирование по Максаму-Гилберту.
31. Секвенирование по Сэнгеру.
32. Пиросеквенирование.
33. Методы подготовки библиотек для секвенирования нового поколения.
34. Секвенирование методом лигирования.
35. Полупроводниковое секвенирование.
36. Секвенирование на платформах Иллюмина.
37. Технология SmartFlare для анализа экспрессии генов.
38. Методы анализа метилома: краткая характеристика.
39. Эпигенетическая регуляция экспрессии генов: метилирование ДНК.
40. Бисульфитная модификация и секвенирование.
41. Метил-чувствительная ПЦР.
42. Флуоресцентные красители: области применения
43. Высокоэффективная жидкостная хроматография: особенности, области применения
44. Общая характеристика метода проточной цитометрии.
45. Рефрактометрия: основа метода и области применения.

### 7.1. Основная литература:

Биохимия животных с основами физколлоидной химии, Хазипов, Нариман Залилович;Аскарлова, Альфия Наримановна;Тюрикова, Раиса Павловна, 2010г.  
Биохимия, Гидранович, Виктор Иосифович;Гидранович, Антон Викторович, 2012г.  
Наглядная биохимия, Кольман, Ян;Рём, Клаус-Генрих, 2012г.

### 7.2. Дополнительная литература:

Эпигенетика, Кэри, Несса, 2012г.

Молекулярная генетика, биофизика и медицина сегодня, Ланцов, Владислав Александрович,, 2007г.

### 7.3. Интернет-ресурсы:

Журнал "Applied Biochemistry and Biotechnology" - <https://link.springer.com/journal/12010>

Журнал "Applied Biochemistry and Microbiology" -

<http://www.springer.com/life+sciences/biochemistry+%26+biophysics/journal/10438>

Обучающие ресурсы фирмы БиоРад - <http://www.bio-rad.com/>

Сайт для молекулярных биологов - [www.molbiol.ru](http://www.molbiol.ru)

Справочные материалы по биохимии - [www.xumuk.ru](http://www.xumuk.ru)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Прикладная биохимия" 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 оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Для проведения лекционных занятий необходим учебный класс, оснащенный мультимедийной техникой.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 06.03.01 "Биология" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):

Кравцова О.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Киямова Р.Г. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.