

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. Минзарипов Р.Г.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**  
Органическая химия БЗ.В.3

Направление подготовки: 050100.62 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Биология и английский язык

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Ямбушев Ф.Д.

**Рецензент(ы):**

Бахтиярова Ю.В.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Гильманшина С. И.

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  
2014

## 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) профессор, д.н. (профессор) Ямбушев Ф.Д. Кафедра химического образования Химический институт им. А.М. Бутлерова, FDYambushev@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины "Органическая химия" являются:

1. подготовка студентов к преподаванию курса органической химии в школе, а также создание базы для понимания и усвоения дисциплины биологического цикла.
2. сформировать у студентов основные понятия курса: понятия теории химического строения, электронного строения, понятия взаимного влияния атомов в молекулах, понятия о механизмах химических реакций, стереохимические понятия, понятия химии высокомолекулярных соединений;
3. обеспечить понимание закономерностей изменения свойств веществ при изменении строения;
4. показать ключевую роль органической химии в развитии здравоохранения, строительного дела, текстильной промышленности, транспорта, пищевой промышленности, в решении экологических проблем - практически всех отраслей, поддерживающих и повышающих уровень жизни, всего того, что касается каждого человека.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.В.3 Профессиональный" основной образовательной программы 050100.62 Педагогическое образование и относится к вариативной части. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Дисциплина "Органическая химия" относится к разделу Б.3. профессионального цикла, модулю "Органическая химия", вариативной части Б.3.В.6.

Дисциплина дает студенту представление об общих понятиях и законах органической химии, включая основные типы органических реакций, их механизмы; роль органических соединений в жизнедеятельности организмов; роль органической химии в решении экологических проблем.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения
ОК-4 (общекультурные компетенции)	способен использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования
СК-14	владеет методикой обучения химии
СК-3	владеет основами органической химии; имеет представление об образовании комплексов металлов с органическими реагентами
СК-8	владеет основами прикладной химии и химической технологии
СК-12	владеет информационными технологиями и цифровыми образовательными ресурсами в обучении химии

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
СК-14	владеет методикой обучения химии
СК-9	владеет основами химии биологических систем и органического синтеза

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

структурные и пространственные формулы соединений, относящихся к основным классам органических веществ в соответствии с номенклатурой ИЮПАК и рациональной номенклатурой; основные химические и физические свойства простейших представителей органических соединений.

2. должен уметь:

конструировать возможные альтернативные пути синтеза основных классов органических соединений заданного строения; прогнозировать результаты химических реакций; использовать основные понятия и законы в решении химических задач.

3. должен владеть:

техникой и методикой осуществления лабораторного синтеза и выделения несложных органических соединений и их идентификации; техникой и методикой демонстрационного эксперимента; техникой безопасности при выполнении химических экспериментов.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

использовать материал данного курса в будущей преподавательской работе в школе.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 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. Введение. Цели и задачи курса. Разнообразие органических веществ и методы изучения их строения. Валентные состояния атома углерода (гибридизация). Взаимосвязь между реакционной способностью органических соединений и их строением. Взаимное влияние атомов в молекуле.	3	1	2	0	4	устный опрос
2.	Тема 2. Строение, номенклатура, свойства, биологическая роль алканов, алкенов, алкинов и алкадиенов. Методы их получения.	3	2	2	0	4	устный опрос
3.	Тема 3. Строение, номенклатура, свойства, биологическая роль ароматических углеводородов, галогенопроизводных и спиртов. Методы их получения.	3	3	2	0	4	устный опрос
4.	Тема 4. Строение, номенклатура, свойства, биологическая роль фенолов, ароматических спиртов, альдегидов и кетонов, монокарбоновых, дикарбоновых кислот. Жиры и масла. Методы их получения и применение.	3	4	2	0	4	устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Строение, номенклатура, свойства, биологическая роль гидроксикарбоновых кислот, альдегидо- и кетоникислот, аминокислот, моносахаридов, дисахаридов и олигосахаридов. Получение и применение. Жиры и масла. Методы их получения и применение.	3	5	2	0	4	устный опрос
6.	Тема 6. Строение, номенклатура, свойства, биологическая роль полисахаридов: крахмала, гликогена и целлюлозы, аминопроизводных, азо- и диазосоединений, гетероциклических соединений. Получение и применение.	3	6	2	0	4	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			12	0	24	

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Введение. Цели и задачи курса. Разнообразие органических веществ и методы изучения их строения. Валентные состояния атома углерода (гибридизация). Взаимосвязь между реакционной способностью органических соединений и их строением. Взаимное влияние атомов в молекуле.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Предмет органической химии и пути ее развития.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Вводное занятие. Ознакомление с планом. Знакомство с химической посудой и лабораторным оборудованием. Инструктаж по правилам техники безопасности при работе в лаборатории.

**Тема 2. Строение, номенклатура, свойства, биологическая роль алканов, алкенов, алкинов и алкадиенов. Методы их получения.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Строение, номенклатура, свойства, биологическая роль органических соединений. Загрязнение среды и трансформация в природе.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Упражнения по усвоению рациональной номенклатуры. Контроль усвоения модуля

**Тема 3. Строение, номенклатура, свойства, биологическая роль ароматических углеводов, галогенопроизводных и спиртов. Методы их получения.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Алканы. Строение. Изомерия, методы получения. Физические и химические свойства. Применение.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Получение и изучение свойств метана и его гомологов. Выполнение опытов: ♦14, 15, 16; 17 1, 2, 3, 4, 5. Выполнение упражнений.

**Тема 4. Строение, номенклатура, свойства, биологическая роль фенолов, ароматических спиртов, альдегидов и кетонов, монокарбоновых, дикарбоновых кислот. Жиры и масла. Методы их получения и применение.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Алкены. Строение. Изомерия, методы получения. Физические и химические свойства. Применение.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Получение и изучение свойств этилена. Опыты: ♦18, 19, 20. Выполнение упражнений и задач.

**Тема 5. Строение, номенклатура, свойства, биологическая роль гидроксикарбоновых кислот, альдегидо- и кетонокислот, аминокислот, моносахаридов, дисахаридов и олигосахаридов. Получение и применение. Жиры и масла. Методы их получения и применение.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Алкины. Строение. Изомерия, методы получения. Физические и химические свойства. Применение.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Получение и изучение свойств ацетилен. Выполнение опытов ♦ 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27. Выполнение упражнений.

**Тема 6. Строение, номенклатура, свойства, биологическая роль полисахаридов: крахмала, гликогена и целлюлозы, аминопроизводных, азо- и diaзосоединений, гетероциклических соединений. Получение и применение.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Алкадиены. Строение. Изомерия, методы получения. Физические и химические свойства. Применение.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Особенности строения и реакционная способность алкадиенов. Выполнение упражнений задач.

#### **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. Введение. Цели и задачи курса. Разнообразие органических веществ и методы изучения их строения. Валентные состояния атома углерода (гибридизация). Взаимосвязь между реакционной способностью органических соединений и их строением. Взаимное влияние атомов в молекуле.	3	1	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
2.	Тема 2. Строение, номенклатура, свойства, биологическая роль алканов, алкенов, алкинов и алкадиенов. Методы их получения.	3	2	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
3.	Тема 3. Строение, номенклатура, свойства, биологическая роль ароматических углеводородов, галогенопроизводных и спиртов. Методы их получения.	3	3	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
4.	Тема 4. Строение, номенклатура, свойства, биологическая роль фенолов, ароматических спиртов, альдегидов и кетонов, монокарбоновых, дикарбоновых кислот. Жиры и масла. Методы их получения и применение.	3	4	подготовка к устному опросу	6	устный опрос



N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Строение, номенклатура, свойства, биологическая роль гидроксикарбоновых кислот, альдегидо- и кетонокислот, аминокислот, моносахаридов, дисахаридов и олигосахаридов. Получение и применение. Жиры и масла. Методы их получения и применение.	3	5	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
6.	Тема 6. Строение, номенклатура, свойства, биологическая роль полисахаридов: крахмала, гликогена и целлюлозы, аминопроизводных, азо- и диазосоединений, гетероциклических соединений. Получение и применение.	3	6	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
	Итого				36	

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

В процессе преподавания используются следующие технологии: компьютерные (реализуются в рамках системы "учитель?компьютер?ученик" с помощью обучающих программ различного вида (информационных, тренинговых, контролирующих, развивающих и др.), диалоговые (связаны с созданием коммуникативной среды, расширением пространства сотрудничества на уровне "учитель?ученик", "ученик-ученик", "учитель?автор", "ученик?автор" в ходе постановке и решения учебно-познавательных задач), тренинговые - система деятельности по отработке определенных алгоритмов учебно-познавательных действий и способов решения типовых задач в ходе обучения (тесты и практические упражнения).

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

**Тема 1. Введение. Цели и задачи курса. Разнообразие органических веществ и методы изучения их строения. Валентные состояния атома углерода (гибридизация). Взаимосвязь между реакционной способностью органических соединений и их строением. Взаимное влияние атомов в молекуле.**

устный опрос , примерные вопросы:

Предмет органической химии и пути ее развития. Классификация органических соединений. Понятие об изомерии и гомология. Природа химической связи в органических веществах. Электровалентная и ковалентная связи и их строение. Реакционная способность органических соединений и их строение. Водородная связь, роль в структурировании биополимеров. Индукционные и мезомерные эффекты. Классификация органических реагентов и реакций.

## **Тема 2. Строение, номенклатура, свойства, биологическая роль алканов, алкенов, алкинов и алкадиенов. Методы их получения.**

устный опрос , примерные вопросы:

Строение, номенклатура, свойства, биологическая роль органических соединений. Загрязнение среды и трансформация в природе. Алкены. Строение. Изомерия, методы получения. Физические и химические свойства. Применение. Алкины. Строение. Изомерия, методы получения. Физические и химические свойства. Применение. Алкадиены. Строение. Изомерия, методы получения. Физические и химические свойства. Применение.

## **Тема 3. Строение, номенклатура, свойства, биологическая роль ароматических углеводов, галогенопроизводных и спиртов. Методы их получения.**

устный опрос , примерные вопросы:

Бензол и его производные. Электронное строение бензола и его свойства. Электрофильное замещение SE в бензольном кольце и правила ориентации. Ароматические соединения с конденсированными и неконденсированными ядрами, их биологическое значение. Галогенпроизводные. Строение. Изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение. Спирты. Строение. Изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение. Биологическая роль.

## **Тема 4. Строение, номенклатура, свойства, биологическая роль фенолов, ароматических спиртов, альдегидов и кетонов, монокарбоновых, дикарбоновых кислот. Жиры и масла. Методы их получения и применение.**

устный опрос , примерные вопросы:

Фенолы, ароматические спирты. Строение. Изомерия Алифатические альдегиды и кетоны. Строение. Изомерия. Ароматические альдегиды и кетоны Монокарбоновые кислоты. Жиры и масла. Роль в организации клеточных мембран. Дикарбоновые кислоты. Роль дикарбоновых кислот в обмене веществ.

## **Тема 5. Строение, номенклатура, свойства, биологическая роль гидроксикарбоновых кислот, альдегидо- и кетоникислот, аминокислот, моносахаридов, дисахаридов и олигосахаридов. Получение и применение. Жиры и масла. Методы их получения и применение.**

устный опрос , примерные вопросы:

Одноосновные гидроксикарбоновые кислоты. Гидроксикислоты в природе. Альдегидо- и кетоникислоты. Их биологическая роль. Аминокислоты. Пептиды и пептидная связь. Белки и их биологическая роль. Углеводы. Моносахариды: строение, изомерия (структурная и конформационная) Химические свойства моносахаридов. Дисахариды и олигосахариды в природе. Строение. Химические свойства. Биологическая роль.

## **Тема 6. Строение, номенклатура, свойства, биологическая роль полисахаридов: крахмала, гликогена и целлюлозы, аминокислотных производных, азо- и диазосоединений, гетероциклических соединений. Получение и применение.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Полисахариды. Строение и функции. Крахмал, гликоген, целлюлоза. Их распространение в природе и биологическая роль. Азо- и диазосоединения. Строение. Методы получения. Физические и химические свойства. Применение. Гетероциклические соединения. Пяти- и шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Их строение. Физические и химические свойства гетероциклов. Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Пуриновые и пиримидиновые основания. Пуриновые алкалоиды. Нуклеозиды и нуклеотиды. Полинуклеотиды.

## **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

## ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Предмет органической химии и пути ее развития.
2. Разнообразие органических веществ и методы изучения их строения. Классификация органических соединений. Понятие об изомерии и гомология.
3. Валентные состояния атома углерода (гибридизация). Природа химической связи в органических веществах. Электровалентная и ковалентная связи и их строение.
4. Взаимосвязь между реакционной способностью органических соединений и их строением. Водородная связь, роль в структурировании биополимеров.
5. Взаимное влияние атомов в молекуле: индукционные и мезомерные эффекты. Классификация органических реагентов и реакций.
6. Строение, номенклатура, свойства, биологическая роль разных органических соединений. Загрязнение среды и трансформация в природе.
7. Алканы. Строение. Изомерия, методы получения. Физические и химические свойства. Применение.
8. Алкены. Строение. Изомерия, методы получения. Физические и химические свойства. Применение.
9. Алкины. Строение. Изомерия, методы получения. Физические и химические свойства. Применение.
10. Алкадиены. Строение. Изомерия, методы получения. Физические и химические свойства. Применение.
11. Полимеры на основе алкадиенов. Способы получения полимеров. Изопреновое звено в природных соединениях.
12. Алициклические углеводороды. Циклопарафины. Получение. Свойства. Строение. Реакционная способность.
13. Ароматические углеводороды. Бензол и его производные. Электронное строение бензола и его свойства.
14. Электронное замещение SE в бензольном кольце и правила ориентации.
15. Ароматические соединения с конденсированными и неконденсированными ядрами, и их биологическое значение.
16. Галогенпроизводные. Строение. Изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение.
17. Спирты. Строение. Изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение. Биологическая роль.
18. Фенолы, ароматические спирты. Строение. Изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение.
19. Алифатические альдегиды и кетоны. Строение. Изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение.
20. Ароматические альдегиды и кетоны. Карбонильные соединения в природе и их биологическая роль.
21. Монокарбоновые кислоты. Жиры и масла. Роль в организации клеточных мембран.
22. Дикарбоновые кислоты. Роль дикарбоновых кислот в обмене веществ.
23. Одноосновные оксикарбоновые кислоты. Оксикислоты в природе.
24. Альдегидо и кетонокислоты. Их биологическая роль.
25. Аминокислоты. Пептиды и пептидная связь. Белки и их биологическая роль.
26. Углеводы. Моносахариды: строение, изомерия (структурная и конформационная) Химические свойства моносахаридов.
27. Дисахариды и олигосахариды в природе. Строение. Химические свойства. Биологическая роль.
28. Полисахариды. Строение и функции. Крахмал, гликоген, целлюлоза. Их распространение в природе и биологическая роль.
29. Алифатические и ароматические амины.

30. Азо- и диазосоединения. Строение. Методы получения. Физические и химические свойства. Применение.

31. Гетероциклические соединения. Пяти- и шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Их строение. Физические и химические свойства гетероциклов.

32. Гемоглобин, хлорофилл, пигменты желчи. Биологически активные соединения: алкалоиды, витамины группы В.

33. Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Пуриновые и пиримидиновые основания.

34. Пуриновые алкалоиды. Нуклеозиды и нуклеотиды. Полинуклеотиды.

35. Способы получения полимеров:

1. полимеризация: свободно-радикальная, катионная и анионная;
2. поликонденсация;
3. сополимеризация.

### 7.1. Основная литература:

1. Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П. Органическая химия: В 4 ч.: Ч.: 4: Учебное пособие для вузов - М: Бинوم. 2004-2009. - 4 т. - ISBN 5-94774-113-X, 5-94774-109-1.

2. Травень В.Ф. Органическая химия. [Текст]: в 2 т./ В.Ф.Травень - М.: Издательско-книготорговый центр Академкнига, 2008. - 2 т. - ISBN 978-5-94628-318-2. 978-5-94628-320-5

3. Ямбушев. Органическая химия. Лабораторный практикум. - Казань, 2006 г, 200 с.

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Белобородов В.Л. Лузин А.П., Тюкавкина Н.А. Органическая химия. Книга 1. Основной курс. - М.: Дрофа. 2004. - 640с. - ISBN 5-7107-4722-X, 5-7107-4723-8. 5-7107-8724-8.

2. Березин Д.Б., Березин Б.Д. Курс современной органической химии - М.: Высш. Шк., 2001. - 768с. - ISBN 5-06-003630-8.

3. Наглядная органическая химия (пер. с англ. языка) Под. ред. Тюкавкиной Н.А., Зурабяна С. Э., Мак-Кендрик Дж., Уайтхед Р. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2008. - 112с. - ISBN 978-5-9704-0817-9.

### 7.3. Интернет-ресурсы:

Интернет-ресурсы - 1. Электронные тестовые задания на базе компьютерной программы

Интернет-ресурсы - 2. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>

Интернет-ресурсы - 5. <http://www.chemistry.narod.ru/index.htm>

Интернет-ресурсы - 4. <http://www.orgchemlab.com/>

Интернет-ресурсы - 3. <http://www.xumuk.rU/encyklopedia/2/3125.html>

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

Освоение дисциплины "Органическая химия" 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.

Специализированная лаборатория, лекционная аудитория. Лабораторное оборудование и химическая посуда. Ноутбук. Мультимедийный проектор. Графопроектор. Библиотечный фонд.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.62 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Биология и английский язык .

Автор(ы):

Ямбушев Ф.Д. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Бахтиярова Ю.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.